

* NOTICES *



JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A mobile-communication-control system comprising including at least one mobile station and at least one base station:

A means by which either or its both grasp a traffic condition of a radio channel under communication at least among a base station or a mobile station.

A means to measure communication quality of a radio channel under communication.

A traffic condition of a radio channel under communication concerned.

A means by which a situation whether transmission power of a transmitting side device has reached maximum transmission power of the radio channel concerned determines transmission power and an information transmission rate of a transmitting side device.

[Claim 2]A mobile-communication-control system characterized by holding transmission power of a transmitting side device when a traffic condition of a radio channel under communication concerned is crowded and communication quality of a radio channel under communication concerned deteriorates in the mobile-communication-control system according to claim 1.

[Claim 3]In the mobile-communication-control system according to claim 1, by lowering an information transmission rate, A mobile-communication-control system satisfying predetermined communication quality by lowering an information transmission rate when a means which raises communication quality was provided, a traffic condition of a radio channel under communication concerned is crowded and communication quality of a radio channel under communication concerned deteriorates.

[Claim 4]In spite of having provided a means which raises communication quality by lowering the degree of information transmission ream in the mobile-communication-control system according to claim 1 and having transmitted with maximum transmission power in a radio channel under communication concerned, A mobile-communication-control system making predetermined communication quality **** by lowering an information transmission rate when communication quality of a radio channel under communication concerned deteriorates.

[Claim 5]A mobile-communication-control system by which a wireless transfer multi-access method is a CDMA system in the mobile-communication-control system according to claim 3 or 4, and a means which raises communication quality by lowering an information transmission rate is characterized by being enlarging spread gain.

[Claim 6]A mobile-communication-control system being a method with which a means which raises communication quality by lowering an information transmission rate in the mobile-communication-control system according to claim 3 or 4 carries out multiple-times transmission of the same information bit, and compounds an input signal eventually using each received result.

[Claim 7]A mobile-communication-control system being a method with which a means which raises communication quality by lowering an information transmission rate in the mobile-communication-control system according to claim 3 or 4 carries out multiple-times transmission of the same packet, and compounds an input signal eventually using those received results.

[Claim 8]A mobile-communication-control system, wherein it is judged in the mobile-communication-control system according to claim 2 or 3 by a receiving level of the radio channel concerned being larger than a value set up beforehand that a traffic condition of a radio channel under communication

37 pg5

concerned is crowded.

[Claim 9]In claim 2 or a mobile-communication-control system given in 3 or 5, that communication quality of a radio channel under communication concerned has deteriorated A mobile-communication-control system characterized by what is judged by measured receiving CIR being smaller than a value of receiving CIR beforehand known in order to satisfy predetermined communication quality at an information transmission rate of a channel under communication.

[Claim 10]A base station of a mobile-communication-control system including at least one mobile station and at least one base station characterized by comprising the following.

A receiving level measuring circuit which measures a receiving level of the radio channel concerned in order to grasp a traffic condition of a radio channel under communication.

The 1st receiving CIR measuring circuit that measures receiving CIR in order to measure communication quality of a radio channel under communication.

A traffic condition of a radio channel under communication concerned.

A base station control section which determines transmission power and an information transmission rate of a mobile station by a situation whether transmission power of a mobile station has reached maximum transmission power of the radio channel concerned.

[Claim 11]At least one mobile station and a mobile station of a mobile-communication-control system including at least one base station characterized by comprising the following.

A receiving CIR measuring circuit which measures receiving CIR in order to measure communication quality of a radio channel under communication.

According to control of transmission power from a base station, and an information transmission rate, transmission power and an information transmission rate of a local station are controlled, and it is a traffic condition of a radio channel under communication concerned.

A control section which performs a proposal which changes an information transmission rate to a base station by a situation whether transmission power of a transmitting side device has reached maximum transmission power of the radio channel concerned.

[Claim 12]In a mobile-communication-control method including at least one mobile station and at least one base station, Measure receiving CIR, in order to measure a receiving level of the radio channel concerned in order to grasp a traffic condition of a radio channel under communication, and to measure communication quality of a radio channel under communication, and A traffic condition of a radio channel under communication concerned, A mobile-communication-control method determining transmission power and an information transmission rate of a mobile station by a situation whether transmission power of a mobile station has reached maximum transmission power of the radio channel concerned.

[Claim 13]In a mobile-communication-control method including at least one mobile station and at least one base station, Measure receiving CIR, in order to measure communication quality of a radio channel under communication, according to control of transmission power from a base station, and an information transmission rate, control transmission power and an information transmission rate of a local station, and A traffic condition of a radio channel under communication concerned, A mobile-communication-control method performing a proposal which changes an information transmission rate to a base station by a situation whether transmission power of a transmitting side device has reached maximum transmission power of the radio channel concerned.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Field of the Invention]This invention about the base station and mobile station which are used for the mobile-communication-control method, its system, and it, It is related with the base station and mobile station which are used for the mobile-communication-control method of performing the transmission power control and information transmission rate control in the radio channel of a base station and a mobile station by the mobile communications especially represented by the cellular phone, its system, and it.

[0002]

[Description of the Prior Art]In mobile communications, transmission power control with which it can be satisfied of predetermined communication quality of holding down to necessary minimum transmission power is performed. By performing transmission power control, interference given to the communication which other mobile stations are performing becomes small, and there are an effect that communication quality is improved, and an effect that the capacity of the whole system becomes large. There is an effect of saving of a cell etc. by reducing power consumption.

[0003]Since stopping interference quantity as low as possible leads to increase of direct subscriber capacity especially when a radio access method is CDMA (Code Division Multiple Access, code division multiple access), transmission power control is indispensable art. In a CDMA system, the transmission power of a mobile station is controlled so that receiving CIR (Carrier Information Rate) in a base station becomes equal to predetermined target CIR. The transmission-power-control method of controlling the transmission power of a base station is conventionally proposed so that receiving CIR in a mobile station may become equal to predetermined target CIR.

[0004]The figure for explaining an example of the conventional mobile station transmitting power control method is shown in drawing 6. In drawing 6, when receiving CIR in the base station 1001 is less than target CIR, **** and the transmission power control signal "1" which raise the transmission power of a mobile station are sent to a mobile station. The mobile station 1002 which received the transmission power control signal "1" raises transmission power of 1 dB, for example. Conversely, when receiving CIR in the base station 1001 exceeds target CIR, the transmission power control signal "0" is sent to a mobile station in order to lower the transmission power of a mobile station. The mobile station 1002 which received the transmission power control signal "0" lowers **** electric power of 1 dB, for example.

[0005]In a CDMA system, if the mobile stations which are communicating simultaneously within the same cell increase in number, interference power will increase and the transmission power which is needed in order to **** target CIR will become large. On the characteristic of a transmission amplifier, since a limit exists in transmission power, when the number of mobile stations which performs simultaneous transmissive communication increases and a certain amount of number is exceeded, the mobile station it becomes impossible to set by target CIR will come out.

[0006]Receptionist control of the call is performed so that the number of mobile stations which can communicate simultaneously may be conventionally restricted in a capacity limit. In [the number of mobile stations under communication is mostly settled in a capacity limit on the average by this, and] a line switching, Cutting of the call under communication was suppressed smaller than the level which

was able to be defined beforehand, and in packet communication, transmission of the packet was not completed but it has prevented it occurring that it becomes impossible for a throughput to fall remarkably or to completely perform information transmission occasionally.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in mobile communications, the size of the interference power to a specific mobile station or desired signal electric power changes with movement of a mobile station, change of a receiving level, and what is called phasing every moment. even if all the mobile stations have satisfied predetermined quality at the time of registration of a call, and the channel assignment in the case of a handover -- that interference becomes large by movement of a mobile station etc., or request electric power becomes small **** -- etc.. There is a case where it becomes impossible to satisfy predetermined CIR and it becomes impossible to satisfy predetermined communication quality.

[0008] In the mobile station near [since there is a limit in transmission power as mentioned above, the transmission power control of the mobile station near a base station is possible in the range of a transmission power limit in many cases, but] the cell periphery which is distant from a base station. Even if it transmits with maximum transmission power, when [that] communication quality of **** may be unable to be satisfied, the call using the radio channel with which it cannot be satisfied of communication quality is cut compulsorily conventionally. Especially a situation such has a high possibility of producing when the traffic which does not have a margin in transmission power is crowded.

[0009] When traffic compared with system capacity, and so large and a mobile station separates from a base station that is, it is in the case where it is in a cell periphery, and indoor, and also when a receiving level is not large, even if it uses maximum transmission power, predetermined communication quality may be unable to be satisfied. Also in this case, the call using the radio channel with which it cannot be satisfied of communication quality is cut compulsorily. In the case of packet communication, target CIR is not obtained, but the probability which is un-receiving becomes high, and a possibility that a throughput falls substantially becomes high.

[0010] in the conventional method, in order to cut the call which does not satisfy communication quality as mentioned above, it obtained, when the cutting rate was high in the middle of the call and SADOSU nature was low, and there was a problem. In order to lower a cutting rate on the way [the], when extracting the simultaneous-transmissive-communication channel number small, there was a problem that system capacity will become small. In packet communication, there was a problem that a throughput became low or delay became large.

[0011] When it is made in view of the above-mentioned point and predetermined communication quality is unsatisfying, this invention lowers an information transmission rate and can make it possible to satisfy predetermined communication quality. It aims at providing the base station and mobile station which are used for the mobile-communication-control method which can continue communication, and whose serviceability improves, its system, and it.

[0012]

[Means for Solving the Problem] The invention according to claim 1 is provided with the following. A means by which either or its both grasp a traffic condition of a radio channel under communication at least among a base station or a mobile station in a mobile-communication-control system including at least one mobile station and at least one base station.

A means to measure communication quality of a radio channel under communication.

A traffic condition of a radio channel under communication concerned.

A means by which a situation whether transmission power of a transmitting side device has reached maximum transmission power of the radio channel concerned determines transmission power and an information transmission rate of a transmitting side device.

[0013] For this reason, since predetermined communication quality is not acquired even if confusion of a traffic condition of a radio channel, and a mobile station and a base station which exist in a cell periphery transmit with maximum transmission power, when predetermined communication quality is unsatisfying, An information transmission rate is lowered and it can make it possible to satisfy predetermined communication quality, and without carrying out forced release, communication can be

continued and serviceability improves.

[0014]In the mobile-communication-control system according to claim 1, the invention according to claim 2 holds transmission power of a transmitting side device, when a traffic condition of a radio channel under communication concerned is crowded and communication quality of a radio channel under communication concerned deteriorates. In the mobile-communication-control system according to claim 1 the invention according to claim 3, When a means which raises communication quality by lowering an information transmission rate was provided, a traffic condition of a radio channel under communication concerned is crowded and communication quality of a radio channel under communication concerned deteriorates, predetermined communication quality is satisfied by lowering an information transmission rate.

[0015]For this reason, when a traffic condition of a radio channel is crowded, communication quality of a radio channel can be made into predetermined communication quality. In the mobile-communication-control system according to claim 1 the invention according to claim 4, In spite of having provided a means which raises communication quality by lowering the degree of information transmission ream and having transmitted with maximum transmission power in a radio channel under communication concerned, when communication quality of a radio channel under communication concerned deteriorates, predetermined communication quality is made to **** by lowering an information transmission rate.

[0016]For this reason, in spite of having transmitted with maximum transmission power, when communication quality of a radio channel deteriorates, communication quality of a radio channel can be made into predetermined communication quality. In the mobile-communication-control system according to claim 3 or 4, a wireless transfer multi-access method is a CDMA system, and, as for the invention according to claim 5, a means which raises communication quality can enlarge spread gain by lowering an information transmission rate.

[0017]Thus, communication quality can be raised by enlarging spread gain. The invention according to claim 6 is a method which a means which raises communication quality carries out multiple-times transmission of the same information bit, and compounds an input signal eventually using each received result by lowering an information transmission rate in the mobile-communication-control system according to claim 3 or 4.

[0018]Thus, multiple-times transmission of the same information bit can be carried out, and communication quality can be raised by compounding an input signal eventually using each received result. The invention according to claim 7 is a method which a means which raises communication quality carries out multiple-times transmission of the same packet, and compounds an input signal eventually using those received results by lowering an information transmission rate in the mobile-communication-control system according to claim 3 or 4.

[0019]Thus, multiple-times transmission of the same packet can be carried out, and communication quality can be raised by compounding an input signal eventually using those received results. The invention according to claim 8 is judged in the mobile-communication-control system according to claim 2 or 3 by that a traffic condition of a radio channel under communication concerned is crowded having a receiving level of the radio channel concerned larger than a value set up beforehand.

[0020]Thereby, it can be judged whether a traffic condition of a radio channel is crowded. In claim 2 or a mobile-communication-control system given in 3 or 5 the invention according to claim 9, It is judged by measured receiving CIR being smaller than a value of receiving CIR beforehand understood that communication quality of a radio channel under communication concerned has deteriorated in order to satisfy predetermined communication quality at an information transmission rate of a channel under communication.

[0021]Thereby, it can be judged whether communication quality of a radio channel has deteriorated. The invention according to claim 10 is provided with the following.

A receiving level measuring circuit which measures a receiving level of the radio channel concerned in a base station of a mobile-communication-control system including at least one mobile station and at least one base station in order to grasp a traffic condition of a radio channel under communication.

The 1st receiving CIR measuring circuit that measures receiving CIR in order to measure communication quality of a radio channel under communication.

A traffic condition of a radio channel under communication concerned.

A base station control section which determines transmission power and an information transmission rate of a mobile station by a situation whether transmission power of a mobile station has reached maximum transmission power of the radio channel concerned.

[0022]For this reason, an invention of claim 1 is realizable. The invention according to claim 11 is provided with the following.

A receiving CIR measuring circuit which measures receiving CIR in at least one mobile station and a mobile station of a mobile-communication-control system including at least one base station in order to measure communication quality of a radio channel under communication.

According to control of transmission power from a base station, and an information transmission rate, transmission power and an information transmission rate of a local station are controlled, and it is a traffic condition of a radio channel under communication concerned.

A control section which performs a proposal which changes an information transmission rate to a base station by a situation whether transmission power of a transmitting side device has reached maximum transmission power of the radio channel concerned.

[0023]For this reason, an invention of claim 1 is realizable. In a mobile-communication-control method that the invention according to claim 12 includes at least one mobile station and at least one base station, Measure receiving CIR, in order to measure a receiving level of the radio channel concerned in order to grasp a traffic condition of a radio channel under communication, and to measure communication quality of a radio channel under communication, and A traffic condition of a radio channel under communication concerned, A situation whether transmission power of a mobile station has reached maximum transmission power of the radio channel concerned determines transmission power and an information transmission rate of a mobile station.

[0024]For this reason, an invention of claim 1 is realizable. In a mobile-communication-control method that the invention according to claim 13 includes at least one mobile station and at least one base station, Measure receiving CIR, in order to measure communication quality of a radio channel under communication, according to control of transmission power from a base station, and an information transmission rate, control transmission power and an information transmission rate of a local station, and A traffic condition of a radio channel under communication concerned, A proposal which changes an information transmission rate to a base station by a situation whether transmission power of a transmitting side device has reached maximum transmission power of the radio channel concerned is performed.

[0025]For this reason, an invention of claim 1 is realizable.

[0026]

[Embodiment of the Invention]In drawing 1 which is a figure for drawing 1 to explain the composition of one example of the mobile-communication-control system of this invention, the 1st base station 103 and 2nd base station 104 form the 1st cell 105 and the 2nd cell 106, respectively. The 1st mobile station 101 and 2nd mobile station 102 are connected through the 1st base station 103 and wireless circuit. The transmission power of the 1st mobile station 101 is controlled so that receiving CIR to the 1st mobile station 101 in the 1st base station 103 turns into target CIR, The transmission power of the 2nd mobile station 102 is controlled so that receiving CIR to the 2nd mobile station 102 in the 1st base station 103 turns into target CIR.

[0027]It is controlled so that receiving CIR to the 1st base station 103 in the 1st mobile station 101 turns into target CIR, and so that receiving CIR to the 1st base station 103 in the 2nd mobile station 102 turns into target CIR. Although not shown in drawing 1, also in the 2nd base station, if a mobile station belongs to the 2nd cell 106, it will communicate, and transmission power control will also be performed. Although the case where the number of base stations is two here is shown, drawing 1 is representing the case where two or more mobile stations generally communicate under two or more base stations.

[0028]Here, the radio channel used henceforth is defined as follows. A radio channel expresses the frequency band used for communication. It is used in a CDMA system, carrying out multiplex [of the frequency band] in two or more codes, In FDMA (Frequency Division Multiple Access, frequency division multiple access), It is used being divided into smaller frequency and used by time in TDMA

(Time Division Multiple Access, time sharing multiple access), being divided.

[0029]The flow chart of the base station operation in the transmission power control of the going-up signal in an embodiment of the invention and information transmission rate control is shown in drawing 2. First, a base station detects whether the traffic condition of a radio channel is crowded (202). When a base station detects that the traffic condition of a radio channel is crowded, a base station reports that the traffic condition is crowded to the mobile station in a cell (203). This information is performed by the method to which information is given to all the mobile stations that are communicating with the base station concerned. Next, receiving CIR is measured for every mobile station (204). And it is confirmed whether, beyond in a certain fixed time, receiving CIR has satisfied target CIR continuously (205).

[0030]Here, when not satisfied, it notifies a mobile station that the information transmission rate of the radio channel which the mobile station concerned is using is lowered (206), and an information transmission rate is made low about the radio channel concerned in a base station (207). And receiving CIR is measured (208). Receiving CIR is lower than target CIR, or in being the same, it does not change transmission power. When receiving CIR is high, a transmission power control signal is transmitted to the mobile station concerned so that transmission power may be lowered (209).

[0031]In not saying that receiving CIR has not satisfied target CIR continuously beyond in a certain fixed time, it does not make a change of (205) and an information transmission rate, receiving CIR is lower than target CIR, or in being the same, it does not change transmission power. When receiving CIR is high, transmission-power-control **** is transmitted to the mobile station concerned so that transmission power may be lowered (209).

[0032]next, the case where it is detected that traffic is not crowded is explained -- receiving CIR is first measured for every mobile station (210). And it is confirmed whether, beyond in a certain fixed time, receiving CIR has satisfied target CIR continuously (211). Here, when not satisfied, it is confirmed whether there is any proposal which changes an information transmission rate low from a mobile station (212). there needs to be a proposal -- it notifies a mobile station that ** and an information transmission rate are reduced (213), and an information transmission rate is low set up about the radio channel concerned in a base station (214). And receiving CIR is measured (215). And the transmission power control signal which will be lowered if receiving CIR is larger than target CIR of not changing if the same, and raising if low is transmitted for every mobile station (216).

[0033]When that it ** and is not satisfied does not have [beyond a certain fixed time] receiving CIR in target CIR, Or about the case where there is no proposal which changes an information transmission rate low from a mobile station, the **** power control signal which will be lowered if receiving CIR is larger than target CIR of not changing if the same, and raising if low is transmitted for every mobile station (216). When the traffic condition of a radio channel is crowded, whichever it uses when not being crowded, it is after transmission power control signal transmission. It returns to beginning (201) and operation is repeated.

[0034]In the case of a CDMA system, a judgment (202) in the base station of whether the traffic condition of a radio channel is crowded measures the total received power of a radio channel in a base station, and is determined as compared with the value beforehand decided in it. Total received power REPERU is large, or when equal, it is judged that the traffic condition of a radio channel is crowded, and when small, it is judged that it is not crowded.

[0035]The flow chart of the mobile station operation in the transmission power control of the going-up signal in an embodiment of the invention and information transmission rate control is shown in drawing 3. First, that the traffic condition of a radio channel is crowded detects whether it is reported or not from a base station (302). When it is reported that the traffic condition of a radio channel is crowded, according to a transmission power control signal, transmission power is controlled first (303). Next, setting out which checks whether the directions changed so that an information transmission rate may be lowered have been made from a base station (304), and lowers an information transmission rate when made is performed within a mobile station (305), and when not made, especially, nothing is performed but it returns to beginning (301).

[0036]Next, when it is not reported that the traffic condition of a radio channel is crowded, according to a transmission power control signal, transmission power is controlled first (306). Next, it confirms whether when maximum transmission power was reached, after reaching it, carried out fixed time

continuation further and the control signal of the transmission power raising was received (307), and in corresponding, it transmits the proposal which lowers an information transmission rate to a base station (308). Next, it is confirmed whether the directions which lower an information transmission rate were made from the base station (309). When made, it returns to performing and (310) beginning setting out which lowers an information transmission rate within a mobile station (301). When it does not correspond by 307 and 309, respectively, it returns to beginning, without doing anything (301).

[0037]By performing these operations with a base station and a mobile station, the traffic condition of a radio channel is crowded and with a certain amount of time and a predetermined information transmission rate. [1st] When predetermined communication quality cannot be satisfied, the directions, as for, a receiver raises transmission power on transmission power control to the transmitting side lower an information transmission rate on both sides, and it is made to satisfy predetermined communication quality, without carrying out, and they can continue communication.

[0038]In spite of having transmitted [2nd] with maximum transmission power at the transmitting side, the receiving level in a receiver falls and with a certain amount of time and a predetermined information transmission rate. When predetermined communication quality cannot be satisfied, lower an information transmission rate on both sides, it is made to satisfy predetermined communication quality, and communication can be continued. The block diagram of the base station composition at the time of applying this invention to a CDMA system is shown in drawing 4. Although the composition of the base station shown in drawing 4 can respond to two or more mobile stations shown in drawing 1, since the composition corresponding to two or more mobile stations of each is the same, by drawing 4, the portion corresponding to one circuit is shown in detail, and it carries out with the portion in which 2 circuit eye is equivalent to a chisel example, and explanation is equivalent to one circuit in part. The antenna 401, the antenna shared device 402, the input-signal distribution circuit 403, and the sending-signal synthetic circuit 419 are shared in all the wireless circuits.

[0039]An antenna shared device for the antenna with which 401 transmits and receives a signal, and 402 to share the antenna 401 by transmission and reception of a signal with reference to drawing 4. The input-signal distribution circuit where 403 distributes the input signal which is an output signal of the antenna shared device 402 to the receiving level measuring circuit 404, the 1st correlator 405 for reception, etc., The receiving level measuring circuit where 404 measures the receiving level of the whole input signal from the input-signal distribution circuit 403, 405 takes correlation in the spread code specified from the base station control section 413 in the input signal from the input-signal distribution circuit 403, Determining receiving timing, the 1st correlator for reception that performs back-diffusion of gas, and 406 restore to the output of the 1st correlator 405 for reception, and it is the 1st demodulator made into an encoded signal, and they also unite and have the function to change spread gain, with the directions from the base station control section 413.

[0040]Are the 1st decoder that 407 decodes the coded signal which is an output of the 1st demodulator 406, and is made into an information signal, and with the directions from the base station control section 413. One information bit is expressed with two or more bits from the first, and the function decoded to the one original information bit and the function decoded from the packet sent two or more times to the original information also unite and have what raised transmission data security.

[0041]The transmission power control signal reading circuit where 408 takes out a transmission power control signal from the information signal which is an output of the decoder 407, The 1st receiving CIR measuring circuit where 410 measures receiving CIR through the 1st demodulator, 411 by determining the transmission power to a mobile station and comparing the function to direct to the 1st amplifier 417, and the 1st output and target CIR of the receiving CIR measuring circuit 410, from the output of the transmission power control signal reading circuit 408, It is the 1st line control part that has a function which generates the transmission power control signal over a mobile station, and is sent to the signal multiplex circuit 414.

[0042]The function in which 412 judges the 2nd correlator for reception and 413 judges the traffic condition of the present radio channel concerned by the reception level information from the receiving level measuring circuit 404, The function to direct the spread code provided in each receiving correlator and a modulator, As directions about information transmission rate change, the 1st demodulator 406 and the 1st modulator 416 are received, As opposed to the function, the 1st decoder 407, and the 1st coding equipment 415 which direct to change spread gain if needed, It is a base

station control section which has the function to direct to express one information bit with two or more bits if needed, to make into a packet collectively the function to direct to raise transmission data security, or two or more bits, and to carry out multiple-times transmission of it.

[0043]The information signal which 414 should transmit, and the transmission power control information over the mobile station from the 1st line control part 411, Are a signal multiplex circuit which multiplexes the various control information over a mobile station, and the 1st coding circuit that codes the signal which 415 multiplexed, and with directions of the base station control section 413. One information bit is expressed with two or more bits, and it also unites and has the function which raises transmission data security, and the function which makes two or more bits a packet collectively, and carries out multiple-times transmission of it.

[0044]416 modulates the coded signal, is the 1st modulator diffused in the spread code specified from the base station control section 413, and also unites and has the function to change spread gain, with the directions from the base station control section 413. The 1st amplifier to which 417 amplifies the modulated signal to the transmission power specified from the 1st line control part 411, and 418 are sending-signal synthetic circuits where the 2nd amplifier and 419 compound the sending signal from two or more amplifiers, and output it to the antenna shared device 402.

[0045]In this drawing 4, although transmission power control information is made to accompany an information signal, sending using another channel is also possible. It explains in accordance with the base station composition and the base station operation of drawing 2 which were shown in drawing 4.

(202) A base station measures the receiving level of a radio channel in the receiving level measuring circuit 404, and the measured value is sent to the base station control section 413. In the base station control section 413, the threshold beforehand determined as the measured receiving level is compared, and it is judged whether it is the state with which the traffic condition of the radio channel was crowded.

[0046](203) When judged with the measured receiving level being larger than the threshold, and being crowded, The base station control section 413 sends the information on the purport that the traffic condition is crowded to the signal multiplex circuit 414, in the signal multiplex circuit 414, carries out multiplex [of the information] to an information signal, and transmits through coding equipment, *****, an amplifier, etc. to a mobile station.

(204) Measure receiving CIR of the signal from the 1st mobile station on the 1st receiving CIR measurement said way 410. It is reported to the 1st line control part 411.

[0047](205) When receiving CIR is compared with target CIR set up beforehand and it is not [beyond a certain fixed time] continuously satisfied with the 1st line control part 411 of target CIR, notify that to the base station control section 413.

(206) It lets signal multiplex circuit 414 grade and a transmission system circuit pass, and **** a control signal to the 1st mobile station concerned so that the base station control section 413 may lower the information transmission rate of the mobile station concerned.

[0048](207) either the 1st demodulator 406 or the 1st decoder 407 and both -- and perform setting out which lowers an information transmission rate to either the 1st modulator 416 or the 1st coding equipment 415 and both.

(208) After lowering an information transmission rate on the both sides of a base station and a mobile station, by the line control part (209) 411 which measures receiving CIR of the signal from the mobile station concerned in the 1st receiving CIR measuring circuit 410, and reports it to the 1st line control circuit 411. Compare receiving CIR it was reported that was target CIR, and receiving CIR is lower than target CIR, or when the same, The transmission power control signal it is directed that does not change transmission power is transmitted to a mobile station, and when receiving CIR is higher than target CIR, the transmission power control signal it is directed that lowers transmission power is transmitted to a mobile station.

[0049](210) Measure receiving CIR of the signal from the 1st mobile station in the 1st receiving CIR measuring circuit 410. It is reported to the 1st line control part 411.

(210) When receiving CIR is compared with target CIR and it is not [beyond a certain fixed time] continuously satisfied with the 1st line control part 411 of target CIR, notify that to the base station control section 413.

[0050](211) When there is a signal which proposes lowering an information transmission rate into the

input signal from a mobile station, it is notified to the base station control section 413 that through the line control part 411.

(212) When lowering an information transmission rate from a mobile station is proposed, the base station control section 413 lets signal multiplex circuit 414 grade and a transmission system circuit pass, and transmits a control signal to the mobile station concerned in order to lower the information transmission rate of the mobile station concerned.

[0051](213) either the 1st demodulator 406 or the 1st decoder 407 and both -- and perform setting out which lowers an information transmission rate to either the 1st modulator 416 or the 1st coding equipment 415 and both.

(214) Measure receiving CIR of the signal from the mobile station concerned in the 1st receiving CIR measuring circuit 410, and report it to the 1st line control circuit 411, after lowering an information transmission rate on the both sides of a base station and a mobile station.

[0052](215) The line control part 411 compares receiving CIR it was reported that was target CIR, and when receiving CIR is lower than target CIR, The transmission power control signal which directs that the transmission power control signal for which it is directed that the transmission power control signal for which it directs to raise transmission power does not change transmission power when the same lowers transmission power when high is transmitted to a mobile station.

[0053]Then, the block diagram of the mobile station composition at the time of applying this invention to a CDMA system is shown in drawing 5. An antenna shared device for the antenna with which 501 transmits and receives a signal, and 502 to share the antenna 501 by transmission and reception of a signal with reference to drawing 5, 503 takes correlation in the spread code specified from the control section 509 in the input signal from the antenna shared device 502, Determining receiving timing, the correlator for reception which performs back-diffusion of gas, and 504 restore to the output of the correlator 503 for reception, and it is a demodulator made into an encoded signal, and they also unite and have the function to change spread gain, with the directions from the braking part 509.

[0054]Are a decoder which 505 decodes the coded signal which is an output of the demodulator 504, and is made into an information signal, and with the directions from the control section 509. One information bit is expressed with two or more bits from the first, and the function decoded to the one original information bit and the function decoded from the packet sent two or more times to the original information also unite and have what raised transmission data security. 506 is a transmission power control signal reading circuit which takes out a transmission power control signal from the information signal which is an output of the decoder 505.

[0055]The receiving CIR measuring circuit where 508 measures receiving CIR through a demodulator, 509 determines the transmission power of a local station from the output of the transmission power control signal reading circuit 506, The function which generates the transmission power control signal over a base station, and is sent to the signal multiplex circuit 510 from the function to direct to the amplifier 513, and the output of the receiving CIR measuring circuit 508, The function which gets to know the transmission power level of the local station in the present radio channel, and the maximum-transmission-power level of a local station, and is managed, As the function to manage the present information transmission rate, and directions about information transmission rate change, The function to direct to change spread gain if needed to the demodulator 504 and the modulator 512, It is a control section which has the function to direct to express one information bit with two or more bits if needed, to summarize the function to direct to raise transmission data security, or two or more bits, to the decoder 505 and the coding equipment 511, to consider it as a packet, and to carry out multiple-times transmission of it.

[0056]The transmission power control information over the mobile station from the information signal which 510 should transmit, and the control section 509, Are a signal multiplex circuit which multiplexes the various control information on a base station, and a coding circuit which codes the signal which 511 multiplexed, and with directions of the control section 509. One information bit is expressed with two or more bits, and it also unites and has the function which raises transmission data security, and the function which makes two or more bits a packet collectively, and carries out multiple-times transmission of it.

[0057]512 modulates the coded signal, is a modulator diffused in the spread code specified from the control section 509, and also unites and has the function to change spread gain, with the directions

from the control section 509. 513 is an amplifier which amplifies the modulated signal to the transmission power specified from the control section 509, and outputs it to the antenna shared part 502. By this drawing 5, although the information signal is made to accompany, transmission power control information is possible also for sending using another channel, next is explained in accordance with the mobile station composition and the mobile station operation of drawing 3 which were shown in drawing 5.

[0058](302) Read a mobile station by the control section 509 as information through the receiving system from the antenna 501 to the decoder 505 about the signal reported from a base station (notice), and the traffic condition of a radio channel confirms whether confusion is reported or not.

(303) Read the transmission power control information over a mobile station, and read into the control section 509 from the input signal from a base station in the transmission power control signal reading circuit 506. In the control section 509, transmission power is directed to the amplifier 513 according to the contents of a control signal.

[0059](304) The control signal which directs to lower an information transmission rate to the input signal from a base station is not included, or check by the control section 509.

(305) When the control information which directs to lower the degrees of information transmission is included, as being in directions of control information — either the demodulator 504 or the decoder 505 and both — and setting out which lowers an information transmission rate to either the modulator 512 or the coding equipment 511 and both is performed.

[0060](306) Read the transmission power control information over a mobile station, and read into the control section 509 from the input signal from a base station in the transmission power control signal reading circuit 506. In the control section 509, transmission power control is directed to the amplifier 513 according to the contents of a control signal.

(307) By the control section 509, after a local station reaches the maximum transmission power of a radio channel, judge whether the transmission power control signal which raises fixed time transmission power further was received.

[0061](308) When it judges with having received the transmission power control signal which raises fixed time transmission power further after a local station reached the maximum transmission power of a radio channel, transmit the control signal which proposes lowering an information transmission rate to a base station to a base station using a transmission system.

(309) The control signal which directs to lower an information transmission rate to the input signal from a base station is not included, or check by the control section 509.

[0062](310) When the control signal which directs to lower an information transmission rate is included, as being in directions of control information — either the demodulator 504 or the decoder 505 and both — and setting out which lowers an information transmission rate to either the modulator 512 or the coding equipment 511 and both is performed. Next, with a base station and a mobile station, an information transmission rate is changed and it is collectively shown below as a method of changing communication quality.

[0063]Method 1: In a CDMA transmission system, if spread gain is enlarged by the same diffusion zone, an information transmission rate will fall, but the proof stress over interference becomes large. That is, it can receive now by bigger CIR.

Method 2: In information transmission, if 1 bit is expressed and transmitted in two or more bits, an information transmission rate will fall, but the proof stress over interference becomes large. That is, communication quality also with smaller high receiving CIR will be acquired.

[0064]Method 3: In information transmission, although an information transmission rate falls also by the method of carrying out multiple-times transmission of it, by making two or more bits into a unit (for example, packet), the proof stress over interference becomes large. That is, communication quality also with smaller high receiving CIR will be acquired. In an embodiment of the invention, the method 2, the method 3, or they can construct the method 1 and *****, and they can apply all of *****. In the case of the method 1, change of spread gain is specified to a modulator and a demodulator. In the case of the method 2 and the method 3, it sets up expressing 1 bit with two or more bits, or carrying out multiple-times transmission of the packet to a coding circuit and a decoder circuit.

[0065]If it is the method of raising communication quality by lowering an information transmission rate even if it is methods other than method 1, method 2, and method 3, it is realizable by other methods. In

an embodiment of the invention, although control of the transmission power of a mobile station was described, Also with control of the transmission power of a base station, a mobile station is a transmission power control signal from receiving CIR, it is a base station that transmission power control is carried out, and it can realize by replacing the function of a base station and a mobile station.

[0066]In explaining the composition of a base station and a mobile station, in the embodiment of the invention, explained focusing on the case of a CDMA system as a radio transmission system, but. If the traffic condition of a radio channel can be grasped and the method of performing the judgment of whether the radio channel has transmitted with maximum transmission power exists, also in an FDMA method or a TDMA system, it is applicable.

[0067]By this invention, the traffic condition of a radio channel is crowded and in the conventional method. Without carrying out forced release of the communication, since that by which forced release was carried out can satisfy predetermined communication quality by lowering an information transmission rate, without the ability to satisfy predetermined communication quality, communication can be continued now and serviceability improves.

[0068]In communication between the mobile station which exists in a cell periphery, and a base station, either, Or since that by which forced release was carried out by the conventional method can be satisfied with this invention of predetermined communication quality by lowering an information transmission rate when predetermined communication quality is not acquired, even if both transmit with maximum transmission power, Without carrying out forced release of the communication, communication can be continued now and serviceability improves. In application to packet communication, even if it is in the above situations, while a certain amount of throughput is secured, it can be made smaller also about a transit delay than a conventional system.

[0069]

[Effect of the Invention]Since predetermined communication quality is not acquired even if confusion of the traffic condition of a radio channel, and the mobile station and base station which exist in a cell periphery transmit the invention according to claim 1 with maximum transmission power like ****, when predetermined communication quality is unsatisfying. An information transmission rate is lowered and it can make it possible to satisfy predetermined communication quality, and without carrying out forced release, communication can be continued and serviceability improves.

[0070]The traffic condition of a radio channel is crowded and the invention according to claim 3 can make communication quality of a radio channel predetermined communication quality at a case. The invention according to claim 4 can make communication quality of a radio channel predetermined communication quality, when the communication quality of a radio channel deteriorates, in spite of having transmitted with maximum transmission power.

[0071]The invention according to claim 5 can raise communication quality by enlarging spread gain. The invention according to claim 6 can carry out multiple-times transmission of the same information bit, and communication quality can be raised by compounding an input signal eventually using each received result.

[0072]The invention according to claim 7 can carry out multiple-times transmission of the same packet, and communication quality can be raised by compounding an input signal eventually using those received results. The invention according to claim 8 can judge whether the traffic condition of a radio channel is crowded.

[0073]The invention according to claim 9 can judge whether the communication quality of a radio channel has deteriorated. The invention of claim 1 is realizable by using the invention according to claim 10. The invention of claim 1 is realizable by using the invention according to claim 11.

[0074]The invention of claim 1 is realizable by using the invention according to claim 12. The invention of claim 1 is realizable by using the invention according to claim 13.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

TECHNICAL FIELD

[Field of the Invention]This invention about the base station and mobile station which are used for the mobile-communication-control method, its system, and it, It is related with the base station and mobile station which are used for the mobile-communication-control method of performing the transmission power control and information transmission rate control in the radio channel of a base station and a mobile station by the mobile communications especially represented by the cellular phone, its system, and it.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

PRIOR ART

[Description of the Prior Art] In mobile communications, transmission power control with which it can be satisfied of predetermined communication quality of holding down to necessary minimum transmission power is performed. By performing transmission power control, interference given to the communication which other mobile stations are performing becomes small, and there are an effect that communication quality is improved, and an effect that the capacity of the whole system becomes large. There is an effect of saving of a cell etc. by reducing power consumption.

[0003] Since stopping interference quantity as low as possible leads to increase of direct subscriber capacity especially when a radio access method is CDMA (Code Division Multiple Access, code division multiple access), transmission power control is indispensable art. In a CDMA system, the transmission power of a mobile station is controlled so that receiving CIR (Carrier Information Rate) in a base station becomes equal to predetermined target CIR. The transmission-power-control method of controlling the transmission power of a base station is conventionally proposed so that receiving CIR in a mobile station may become equal to predetermined target CIR.

[0004] The figure for explaining an example of the conventional mobile station transmitting power control method is shown in drawing 6. In drawing 6, when receiving CIR in the base station 1001 is less than target CIR, **** and the transmission power control signal "1" which raise the transmission power of a mobile station are sent to a mobile station. The mobile station 1002 which received the transmission power control signal "1" raises transmission power of 1 dB, for example. Conversely, when receiving CIR in the base station 1001 exceeds target CIR, the transmission power control signal "0" is sent to a mobile station in order to lower the transmission power of a mobile station. The mobile station 1002 which received the transmission power control signal "0" lowers **** electric power of 1 dB, for example.

[0005] In a CDMA system, if the mobile stations which are communicating simultaneously within the same cell increase in number, interference power will increase and the transmission power which is needed in order to **** target CIR will become large. On the characteristic of a transmission amplifier, since a limit exists in transmission power, when the number of mobile stations which performs simultaneous transmissive communication increases and a certain amount of number is exceeded, the mobile station it becomes impossible to set by target CIR will come out.

[0006] Receptionist control of the call is performed so that the number of mobile stations which can communicate simultaneously may be conventionally restricted in a capacity limit. In [the number of mobile stations under communication is mostly settled in a capacity limit on the average by this, and] a line switching, Cutting of the call under communication was suppressed smaller than the level which was able to be defined beforehand, and in packet communication, transmission of the packet was not completed but it has prevented it occurring that it becomes impossible for a throughput to fall remarkably or to completely perform information transmission occasionally.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

EFFECT OF THE INVENTION

[Effect of the Invention] Since predetermined communication quality is not acquired even if confusion of the traffic condition of a radio channel, and the mobile station and base station which exist in a cell periphery transmit the invention according to claim 1 with maximum transmission power like ****, when predetermined communication quality is unsatisfying, An information transmission rate is lowered and it can make it possible to satisfy predetermined communication quality, and without carrying out forced release, communication can be continued and serviceability improves.

[0070] The traffic condition of a radio channel is crowded and the invention according to claim 3 can make communication quality of a radio channel predetermined communication quality at a case. The invention according to claim 4 can make communication quality of a radio channel predetermined communication quality, when the communication quality of a radio channel deteriorates, in spite of having transmitted with maximum transmission power.

[0071] The invention according to claim 5 can raise communication quality by enlarging spread gain. The invention according to claim 6 can carry out multiple-times transmission of the same information bit, and communication quality can be raised by compounding an input signal eventually using each received result.

[0072] The invention according to claim 7 can carry out multiple-times transmission of the same packet, and communication quality can be raised by compounding an input signal eventually using those received results. The invention according to claim 8 can judge whether the traffic condition of a radio channel is crowded.

[0073] The invention according to claim 9 can judge whether the communication quality of a radio channel has deteriorated. The invention of claim 1 is realizable by using the invention according to claim 10. The invention of claim 1 is realizable by using the invention according to claim 11.

[0074] The invention of claim 1 is realizable by using the invention according to claim 12. The invention of claim 1 is realizable by using the invention according to claim 13.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-189693

(P2001-189693A)

(43)公開日 平成13年7月10日(2001.7.10)

(51)Int.Cl.⁷

H 04 B 7/26

識別記号

102

F I

H 04 B 7/26

テマコード^{*}(参考)

102 5K067

K

M

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 14 頁)

(21)出願番号

特願平11-375793

(22)出願日

平成11年12月28日(1999.12.28)

(71)出願人 392026693

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
東京都千代田区永田町二丁目11番1号

(72)発明者 梅田 成視

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・
ティ・ティ移動通信網株式会社内

(72)発明者 山尾 泰

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・
ティ・ティ移動通信網株式会社内

(74)代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

最終頁に続く

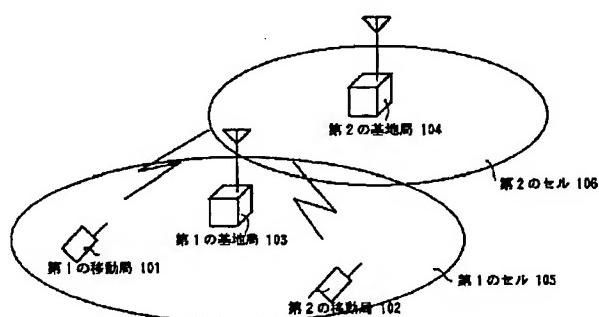
(54)【発明の名称】 移動通信制御方法及びそのシステム及びそれに用いられる基地局及び移動局

(57)【要約】

【課題】 本発明は、所定の通信品質が満足できないとき情報伝送速度を下げて所定の通信品質を満足できるようにより、通信を継続することができサービス性が向上する移動通信制御方法及びそのシステム及びそれに用いられる基地局及び移動局を提供することを目的とする。

【解決手段】 基地局もしくは移動局のうち少なくともいずれか一方、またはその両方が、通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握する手段と、通信中の無線チャネルの通信品質を測定する手段と、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と、送信側装置の送信電力が当該無線チャネルの最大送信電力に達しているかどうかの状況とにより送信側装置の送信電力および情報伝送速度を決定する手段とを具備する。このため、所定の通信品質が満足できないとき、情報伝送速度を下げて所定の通信品質を満足できるようにでき、強制切断されことなく通信を継続することができサービス性が向上する。

本発明の移動通信制御システムの一実施例の構成を説明するための図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムにおいて、
基地局もしくは移動局のうち少なくともいずれか一方、
またはその両方が、通信中の無線チャネルのトラヒック
状況を把握する手段と、
通信中の無線チャネルの通信品質を測定する手段と、
当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と、送信側
装置の送信電力が当該無線チャネルの最大送信電力に達
しているかどうかの状況とにより送信側装置の送信電力
および情報伝送速度を決定する手段とを具備することを
特徴とする移動通信制御システム。

【請求項2】 請求項1記載の移動通信制御システムにおいて、
当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況が混雑して
いることにより、当該通信中の無線チャネルの通信品質
が劣化した場合は、送信側装置の送信電力を保持すること
を特徴とする移動通信制御システム。

【請求項3】 請求項1記載の移動通信制御システムにおいて、
情報伝送速度を下げることにより、通信品質を上げる手
段を具備し、
当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況が混雑して
いることにより、当該通信中の無線チャネルの通信品質
が劣化した場合は、情報伝送速度を下げることにより、
所定の通信品質を満足させることを特徴とする移動通信
制御システム。

【請求項4】 請求項1記載の移動通信制御システムにおいて、
情報伝送速度を下げることにより、通信品質を上げる手
段を具備し、

当該通信中の無線チャネルにおいて最大送信電力で送信
しているにもかかわらず、当該通信中の無線チャネルの
通信品質が劣化した場合は、情報伝送速度を下げること
により、所定の通信品質を満足させることを特徴とする
移動通信制御システム。

【請求項5】 請求項3または4記載の移動通信制御シ
ステムにおいて、
無線伝送多重アクセス方式がCDMA方式であり、情報
伝送速度を下げることにより通信品質を上げる手段が、
拡散利得を大きくすることであることを特徴とする移動
通信制御システム。

【請求項6】 請求項3または4記載の移動通信制御シ
ステムにおいて、
情報伝送速度を下げることにより通信品質を上げる手
段が、同じ情報ビットを複数回送信し、それぞれの受信結果
を用いて最終的に受信信号を合成する方式であることを
特徴とする移動通信制御システム。

【請求項7】 請求項3または4記載の移動通信制御シ
ステムにおいて、

情報伝送速度を下げることにより通信品質を上げる手段
が、同じパケットを複数回送信し、それらの受信結果を
用いて最終的に受信信号を合成する方式であることを特
徴とする移動通信制御システム。

【請求項8】 請求項2または3記載の移動通信制御シ
ステムにおいて、
当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況が混雑して
いるということが、当該無線チャネルの受信レベルがあ
らかじめ設定された値より大きいことにより判断され
ることを特徴とする移動通信制御システム。

【請求項9】 請求項2または3または5記載の移動通
信制御システムにおいて、
当該通信中の無線チャネルの通信品質が劣化していると
いうことが、通信中のチャネルの情報伝送速度において
所定の通信品質を満足するためにあらかじめわかっている
受信CIRの値より、測定された受信CIRが小さいこと
により判断されることを特徴とする移動通信制御シ
ステム。

【請求項10】 少なくとも1つの移動局と少なくとも
1つの基地局を含む移動通信制御システムの基地局にお
いて、

通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握するため
当該無線チャネルの受信レベルを測定する受信レベル測
定回路と、

通信中の無線チャネルの通信品質を測定するため受信C
IRを測定する第1の受信CIR測定回路と、

当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と、移動局
の送信電力が当該無線チャネルの最大送信電力に達して
いるかどうかの状況とにより移動局の送信電力および情
報伝送速度を決定する基地局制御部とを具備することを
特徴とする基地局。

【請求項11】 少なくとも1つの移動局と少なくとも
1つの基地局を含む移動通信制御システムの移動局にお
いて、

通信中の無線チャネルの通信品質を測定するため受信C
IRを測定する受信CIR測定回路と、

基地局からの送信電力及び情報伝送速度の制御に従って
自局の送信電力及び情報伝送速度を制御すると共に、当
該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と、送信側装
置の送信電力が当該無線チャネルの最大送信電力に達して
いるかどうかの状況とにより基地局に対し情報伝送速
度を変更する提案を行う制御部とを具備することを特徴
とする移動局。

【請求項12】 少なくとも1つの移動局と少なくとも
1つの基地局を含む移動通信制御方法において、
通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握するため
当該無線チャネルの受信レベルを測定し、

通信中の無線チャネルの通信品質を測定するため受信C
IRを測定し、

当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と、移動局

の送信電力が当該無線チャネルの最大送信電力に達しているかどうかの状況とにより移動局の送信電力および情報伝送速度を決定することを特徴とする移動通信制御方法。

【請求項13】少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御方法において、通信中の無線チャネルの通信品質を測定するため受信CIRを測定し、
基地局からの送信電力及び情報伝送速度の制御に従って自局の送信電力及び情報伝送速度を制御し、
当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と、送信側装置の送信電力が当該無線チャネルの最大送信電力に達しているかどうかの状況とにより基地局に対し情報伝送速度を変更する提案を行うことを特徴とする移動通信制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動通信制御方法及びそのシステム及びそれに用いられる基地局及び移動局に関し、特に、携帯電話に代表される移動通信で基地局と移動局の無線通信チャネルにおける送信電力制御および情報伝送速度制御を行う移動通信制御方法及びそのシステム及びそれに用いられる基地局及び移動局に関する。

【0002】

【従来の技術】移動通信においては、所定の通信品質を満足できる、必要最小限の送信電力に抑えるという送信電力制御が行われる。送信電力制御を行うことにより、他の移動局が行っている通信に与える干渉が小さくなり、通信品質が改善されるという効果や、システム全体の容量が大きくなるという効果がある。また、消費電力が低減されることにより、電池等の節約という効果もある。

【0003】特に、無線アクセス方式がCDMA(Co de Division Multiple Access、コード分割マルチプルアクセス)の場合、干渉量を出来るだけ低く抑えることが、直接加入者容量の増大につながるため、送信電力制御は必須の技術である。CDMA方式においては、基地局における受信CIR(Carrier Information Rate)が所定の目標CIRと等しくなるように移動局の送信電力を制御し、移動局における受信CIRが所定の目標CIRと等しくなるように、基地局の送信電力を制御するという送信電力制御方式が従来より提案されている。

【0004】図6に、従来の移動局送信電力制御方法の一例を説明するための図を示す。図6において、基地局1001での受信CIRが目標CIRを下回るときは、移動局の送信電力を上げるべく、送信電力制御信号「1」を移動局に送る。送信電力制御信号「1」を受信した移動局1002は、送信電力をたとえば1dB上げ

る。逆に基地局1001での受信CIRが目標CIRを上回るときは、移動局の送信電力を下げるべく、送信電力制御信号「0」を移動局に送る。送信電力制御信号「0」を受信した移動局1002は、送信電力をたとえば1dB下げる。

【0005】CDMA方式において、同一セル内で同時に通信している移動局が多くなってくると、干渉電力が増加し、目標のCIRを満足するために必要となる送信電力が大きくなってくる。送信増幅器の特性上、送信電力には限界が存在するので、同時通信を行う移動局数が多くなってある程度の数を超えると、目標のCIRに合わせることができなくなる移動局が出てくることになる。

【0006】従来は、同時に通信できる移動局数を容量限界内に制限するように、呼の受け付け制御を行っている。これにより、平均的には通信中の移動局数が容量限界内にほぼ収まり、回線交換において、通信中の呼の切断をあらかじめ定められた水準より小さく抑え、パケット通信においては、パケットの送信ができず、スループットが著しく低下したり、ときには情報伝送をまったく行えなくなるということが発生するのを防いでいる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、移動通信においては、移動局の移動や、受信レベルの変動、いわゆるフェーシングにより、特定の移動局への干渉電力や所望信号電力の大きさが刻一刻変化する。たとえ、呼の受け付け時やハンドオーバの際のチャネル割り当て時に、すべての移動局が所定の品質を満足していたとしても、移動局の移動などにより干渉が大きくなったり、所望電力が小さくなったりなどで、所定のCIRを満足できなくなり所定の通信品質を満足できなくなる場合がある。

【0008】前述のように送信電力には限界があるので、基地局に近い移動局は送信電力限界の範囲で送信電力制御ができる場合も多いが、基地局から離れたセル周辺部に近い移動局では、最大送信電力で送信しても、所望の通信品質を満足できないことがある。その場合、従来は通信品質を満足できない無線チャネルを利用していいる呼は、強制的に切断される。特にこののような状況は、送信電力に余裕がない、トラヒックが混雑している場合に生じる可能性が高い。

【0009】また、トラヒックがシステム容量と比較して、それほど大きくない場合においても、移動局が基地局から離れたところ、つまりセル周辺部にある場合や、屋内にあり、受信レベルが大きくなれない場合も、最大送信電力にしても所定の通信品質を満足できない場合がある。この場合においても、通信品質を満足できない無線チャネルを利用している呼は、強制的に切断される。パケット通信の場合は、目標CIRが得られず、非受信になる確率が高くなり、スループットが大幅に低下してし

まう可能性が高くなる。

【0010】従来の方式では、前述のように、通信品質を満足しない呼を切断してしまうため、呼の途中切断率が高く、サードス性が低いとう問題があった。また、その途中切断率を下げようするために、同時通信チャネル数を小さく絞れば、システム容量が小さくなってしまうという問題があった。また、パケット通信においては、スループットが低くなったり、遅延が大きくなったりするという問題があった。

【0011】本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、所定の通信品質が満足できないとき情報伝送速度を下げて所定の通信品質を満足できるようにでき、通信を継続することができサービス性が向上する移動通信制御方法及びそのシステム及びそれに用いられる基地局及び移動局を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムにおいて、基地局もしくは移動局のうち少なくともいずれか一方、またはその両方が、通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握する手段と、通信中の無線チャネルの通信品質を測定する手段と、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と、送信側装置の送信電力が当該無線チャネルの最大送信電力に達しているかどうかの状況とにより送信側装置の送信電力および情報伝送速度を決定する手段とを具備する。

【0013】このため、無線チャネルのトラヒック状況の混雑や、セル周辺部に存在する移動局と基地局が最大送信電力で送信しても所定の通信品質が得られないために所定の通信品質が満足できないとき、情報伝送速度を下げて所定の通信品質を満足できるようにでき、強制切断されることなく通信を継続することができサービス性が向上する。

【0014】請求項2に記載の発明は、請求項1記載の移動通信制御システムにおいて、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況が混雑していることにより、当該通信中の無線チャネルの通信品質が劣化した場合は、送信側装置の送信電力を保持する。請求項3に記載の発明は、請求項1記載の移動通信制御システムにおいて、情報伝送速度を下げることにより、通信品質を上げる手段を具備し、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況が混雑していることにより、当該通信中の無線チャネルの通信品質が劣化した場合は、情報伝送速度を下げることにより、所定の通信品質を満足させる。

【0015】このため、無線チャネルのトラヒック状況が混雑した場合に、無線チャネルの通信品質を所定の通信品質にすることができる。請求項4に記載の発明は、請求項1記載の移動通信制御システムにおいて、情報伝送速度を下げることにより、通信品質を上げる手段を具

備し、当該通信中の無線チャネルにおいて最大送信電力で送信しているにもかかわらず、当該通信中の無線チャネルの通信品質が劣化した場合は、情報伝送速度を下げることにより、所定の通信品質を満足させる。

【0016】このため、最大送信電力で送信しているにもかかわらず、無線チャネルの通信品質が劣化した場合に、無線チャネルの通信品質を所定の通信品質にすることができる。請求項5に記載の発明は、請求項3または4記載の移動通信制御システムにおいて、無線伝送多重アクセス方式がCDMA方式であり、情報伝送速度を下げることにより通信品質を上げる手段が、拡散利得を大きくすることができる。

【0017】このように、拡散利得を大きくすることで通信品質を上げることができ。請求項6に記載の発明は、請求項3または4記載の移動通信制御システムにおいて、情報伝送速度を下げることにより通信品質を上げる手段が、同じ情報ビットを複数回送信し、それぞれの受信結果を用いて最終的に受信信号を合成する方式である。

【0018】このように、同じ情報ビットを複数回送信し、それぞれの受信結果を用いて最終的に受信信号を合成することで通信品質を上げることができる。請求項7に記載の発明は、請求項3または4記載の移動通信制御システムにおいて、情報伝送速度を下げることにより通信品質を上げる手段が、同じパケットを複数回送信し、それらの受信結果を用いて最終的に受信信号を合成する方式である。

【0019】このように、同じパケットを複数回送信し、それらの受信結果を用いて最終的に受信信号を合成することで通信品質を上げることができ。請求項8に記載の発明は、請求項2または3記載の移動通信制御システムにおいて、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況が混雑しているということが、当該無線チャネルの受信レベルがあらかじめ設定された値より大きいことにより判断される。

【0020】これにより、無線チャネルのトラヒック状況が混雑しているか否かを判断することができる。請求項9に記載の発明は、請求項2または3または5記載の移動通信制御システムにおいて、当該通信中の無線チャネルの通信品質が劣化しているということが、通信中のチャネルの情報伝送速度において所定の通信品質を満足するためにあらかじめわかっている受信CIRの値より、測定された受信CIRが小さいことにより判断される。

【0021】これにより、無線チャネルの通信品質が劣化しているか否かを判断することができる。請求項10に記載の発明は、少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムの基地局において、通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握するため当該無線チャネルの受信レベルを測定する受信レ

ベル測定回路と、通信中の無線チャネルの通信品質を測定するため受信CIRを測定する第1の受信CIR測定回路と、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と、移動局の送信電力が当該無線チャネルの最大送信電力に達しているかどうかの状況とにより移動局の送信電力および情報伝送速度を決定する基地局制御部とを具備する。

〔0022〕このため、請求項1の発明を実現できる。請求項1に記載の発明は、少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムの移動局において、通信中の無線チャネルの通信品質を測定するため受信CIRを測定する受信CIR測定回路と、基地局からの送信電力及び情報伝送速度の制御に従って自局の送信電力及び情報伝送速度を制御すると共に、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と、送信側装置の送信電力が当該無線チャネルの最大送信電力に達しているかどうかの状況により基地局に対し情報伝送速度を変更する提案を行う制御部とを具備する。

【0023】このため、請求項1の発明を実現できる。請求項12に記載の発明は、少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御方法において、通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握するため当該無線チャネルの受信レベルを測定し、通信中の無線チャネルの通信品質を測定するため受信CIRを測定し、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と、移動局の送信電力が当該無線チャネルの最大送信電力に達しているかどうかの状況とにより移動局の送信電力および情報伝送速度を決定する。

【0024】このため、請求項1の発明を実現できる。請求項13に記載の発明は、少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御方法において、通信中の無線チャネルの通信品質を測定するため受信CIRを測定し、基地局からの送信電力及び情報伝送速度の制御に従って自局の送信電力及び情報伝送速度を制御し、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と、送信側装置の送信電力が当該無線チャネルの最大送信電力に達しているかどうかの状況とにより基地局に対し情報伝送速度を変更する提案を行う。

[0025] このため、請求項1の発明を実現できる。

[0026]

【発明の実施の形態】図1は本発明の移動通信制御システムの一実施例の構成を説明するための図である、図1において、第1の基地局103と第2の基地局104は、それぞれ第1のセル105、第2のセル106を形成している。第1の移動局101と第2の移動局102は、第1の基地局103と無線回線を通じて接続されている。また、第1の基地局103における第1の移動局101に対する受信CIRが目標CIRとなるように第1の移動局101の送信電力が制御され、第1の基地局103における第2の移動局102に対する受信CIR

が目標CIRとなるように、第2の移動局102の送信電力が制御されている。

【0027】また、第1の移動局101における第1の基地局103に対する受信CIRが目標CIRとなるように、また第2の移動局102における第1の基地局103に対する受信CIRが目標CIRとなるように制御されている。図1には示していないが、第2の基地局においても、移動局が第2のセル106に属するのであれば、通信を行うと共に、送信電力制御も行うことになる。また、ここでは基地局が2局の場合を示しているが、図1は一般に複数の基地局の下に複数の移動局が通信を行う場合を代表させている。

【0028】ここで、以降に使用される無線チャネルについて以下のように定義する。無線チャネルとは、通信に使われる周波数帯域を表す。CDMA方式においては、その周波数帯域を複数のコードで多重して使用され、FDMA(Frequency Division

Multiple Access、周波数分割マルチプルアクセス)においては、より小さい周波数に分割されて使用され、TDMA (Time Division

Multiple Access、時分割マルチプルアクセス)においては、時間で分割されて使用される。

【0029】図2に、本発明の実施の形態における上り信号の送信電力制御および情報伝送速度制御における基地局動作のフローチャートを示す。まず、基地局は、無線チャネルのトラヒック状況が混雑しているかどうか検出する(202)。基地局が、無線チャネルのトラヒック状況が混雑していることを検出した場合、基地局はセル内の移動局に対してトラヒック状況が混雑していることを報知する(203)。この報知は、当該基地局と通信を行っている移動局全てに対して、情報が伝えられる方法で行われる。次に、移動局毎に受信CIRを測定する(204)。そして、受信CIRが目標CIRをある一定時間以上連続して満足していないということがないかチェックする(205)。

【0030】ここで、満足していない場合は、当該移動局が使用している無線チャネルの情報伝送速度を下げるなどを移動局に通知し（206）、基地局内の当該無線チャネルについて情報伝送速度を低くする（207）。

そして受信CIRを測定する(208)。目標CIRより受信CIRが低い場合には送信電力を変更しない。受信CIRが高い場合は、送信電力を下げるよう、送信電力制御信号を当該移動局に対して送信する(209)。

【0031】受信CIRが目標CIRをある一定時間以上連続して満足していない、ということがない場合には(205)、情報伝送速度の変更は行わず、目標CIRより受信CIRが低い同じ場合には送信電力を変更しない。受信CIRが高い場合は、送信電力を下げるよう、送信電力制御世号を当該移動局に対して送信する

(209)。

【0032】次に、トラヒックが混雑していないことを検出した場合を説明する、まず、移動局毎に受信CIRを測定する(210)。そして、受信CIRが目標CIRをある一定時間以上連続して満足していない、ということがないかチェックする(211)。ここで、満足していない場合は、移動局より情報伝送速度を低く変更する提案があるかどうかをチェックする(212)。もし提案があれば、情報伝送速度を低下させることを移動局に通知し(213)、基地局内の当該無線チャネルについて情報伝送速度を低く設定する(214)。そして受信CIRを測定する(215)。そして、目標CIRより受信CIRが大きければ下げる、同じならば変えない、低ければ上げるという送信電力制御信号を移動局毎に送信する(216)。

【0033】受信CIRが目標CIRをある一定時間以上達続して満足していない、ということがない場合、または、移動局より情報伝送速度を低く変更する提案がない場合については、目標CIRより受信CIRが大きければ下げる、同じならば変えない、低ければ上げるという送信電力制御信号を移動局毎に送信する(216)。無線チャネルのトラヒック状況が混雑している場合、混雑していない場合のどちらにしても、送信電力制御信号送信後は、始め(201)に戻って、動作を繰り返す。

【0034】無線チャネルのトラヒック状況が混雑しているかどうかの基地局での判定(202)は、CDMA方式の場合、基地局で無線チャネルの総受信電力を測定し、それをあらかじめ決められている値と比較して決定される。総受信電力レベルが大きいか等しい場合は、無線チャネルのトラヒック状況が混雑していると判断され、小さい場合は、混雑していないと判断される。

【0035】図3に、本発明の実施の形態における上り信号の送信電力制御および情報伝送速度制御における移動局動作のフローチャートを示す。まず、基地局から無線チャネルのトラヒック状況が混雑していることが報知されているかどうかを検出する(302)。無線チャネルのトラヒック状況が混雑していると報知されている場合、まず、送信電力制御信号に従い、送信電力を制御する(303)。次に、情報伝送速度を下げるよう

に変更する指示が基地局からなされたかどうか確認し(304)、なされている場合には、情報伝送速度を下げる設定を移動局内で行い(305)、なされていない場合は、特になにも行わず、始め(301)に戻る。

【0036】次に、無線チャネルのトラヒック状況が混雑していると報知されていない場合、まず、送信電力制御信号に従い、送信電力を制御する(306)。次に、最大送信電力に達している場合、それに達したあとさらに一定時間連続して送信電力上げの制御信号を受信したかどうかチェックし(307)、該当する場合には、基地局に情報伝送速度を下げる提案を送信する(30

10

8)。次に、情報伝送速度を下げる指示が基地局からなされたかどうかチェックする(309)。なされた場合には、情報伝送速度を下げる設定を移動局内で行い(310)、そして始め(301)に戻る。また、307、309でそれぞれ該当しない場合は、何もせずに始め(301)に戻る。

【0037】これらの動作を基地局および移動局で行うことによって、第1に、無線チャネルのトラヒック状況が混雑していて、ある程度の時間、所定の情報伝送速度で、所定の通信品質を満足できない場合、受信側は、送信側に対して送信電力制御上で送信電力を上げる指示はせずに、双方で情報伝送速度を下げて所定の通信品質を満足するようにし、通信を継続することが出来る。

【0038】第2に送信側で最大送信電力で送信しているにもかかわらず、受信側での受信レベルが低下して、ある程度の時間、所定の情報伝送速度で、所定の通信品質を満足できない場合、双方で情報伝送速度を下げて、所定の通信品質を満足するようにし、通信を継続することが出来る。図4に、本発明をCDMA方式に適用した場合の基地局構成のブロック図を示す。図4に示す基地局の構成は、図1に示した複数の移動局に対応するものであるが、複数の移動局それぞれに対応する構成は同様であることから、図4では、1回線に対応する部分を詳細に示し、2回線目は一部のみ示し、説明は1回線に相当する部分をもって行う。なお、アンテナ401、アンテナ共用器402、受信信号分配回路403、送信信号合成回路419は、すべての無線回路で共用するものである。

【0039】図4を参照するに、401は信号の送受信を行うアンテナ、402はアンテナ401を信号の送受信で共用するためのアンテナ共用器、403はアンテナ共用器402の出力信号である受信信号を受信レベル測定回路404、第1の受信用相関器405などに分配する受信信号分配回路、404は受信信号分配回路403からの受信信号の全体の受信レベルを測定する受信レベル測定回路、405は受信信号分配回路403からの受信信号を基地局制御部413から指定される拡散コードにて相関を取り、受信タイミングを決定し、逆拡散を行う第1の受信用相関器、406は第1の受信用相関器405の出力を復調し、符号化信号とする第1の復調器であり、基地局制御部413からの指示により、拡散利得を変化させる機能も、あわせて有する。

【0040】407は第1の復調器406の出力である符号化された信号を復号し、情報信号とする第1の復号器であり、基地局制御部413からの指示により、もともと1情報ビットを複数のビットで表し、伝送信頼性を向上させたものを、元の1情報ビットに復号する機能、複数回送られてきたパケットから元の情報に復号する機能も、あわせて有している。

【0041】408は復号器407の出力である情報信

50

号より、送信電力制御信号を取り出す送信電力制御信号読み取り回路、410は第1の復調器を通じて受信CIRを測定する第1の受信CIR測定回路、411は送信電力制御信号読み取り回路408の出力から、移動局に対する送信電力を決定し、第1の増幅部417に指示を行う機能、及び第1の受信CIR測定回路410の出力と目標CIRを比較することによって、移動局に対する送信電力制御信号を生成し、信号多重回路414に送る機能を有する第1の回線制御部である。

【0042】412は第2の受信用相関器、413は受信レベル測定回路404からの受信レベル情報により現在の当該無線チャネルのトラヒック状況を判断する機能と、各受信相関器および変調器に定められた拡散符号を指示する機能と、情報伝送速度変更に関する指示として、第1の復調器406、第1の変調器416に対し、必要に応じて拡散利得を変化させることを指示する機能、第1の復号器407、第1の符号化器415に対し、必要に応じて1情報ビットを複数のビットで表し、伝送信頼性を向上させることを指示する機能、または複数のビットをまとめてパケットとし、それを複数回送信することを指示する機能、を有する基地局制御部である。

【0043】414は送信すべき情報信号と第1の回線制御部411からの移動局に対する送信電力制御情報と、移動局に対する各種制御情報、を多重化する信号多重回路、415は多重化された信号を符号化する第1の符号化回路であり、基地局制御部413の指示により、1情報ビットを複数のビットで表し、伝送信頼性を向上させる機能、複数のビットをまとめてパケットとし、それを複数回送信する機能もあわせて有している。

【0044】416は符号化された信号を変調し、基地局制御部413から指定される拡散コードで拡散する第1の変調器であり、基地局制御部413からの指示により、拡散利得を変化させる機能もあわせて有する。417は変調された信号を、第1の回線制御部411から指定される送信電力に増幅する第1の増幅部、418は第2の増幅部、419は複数の増幅器からの送信信号を合成し、アンテナ共用器402に対して出力する送信信号合成回路である。

【0045】この図4では、送信電力制御情報は、情報信号に付随させているが、別のチャネルを用いて送ることも可能である。図4に示した基地局構成および図2の基地局動作をあわせて説明する。

(202) 基地局は、受信レベル測定回路404で無線チャネルの受信レベルを測定し、その測定値は基地局制御部413に送られる。基地局制御部413では、測定された受信レベルと、あらかじめ定められた閾値とを比較して、無線チャネルのトラヒック状況が混雑した状態かどうか判定する。

【0046】(203) 測定された受信レベルが、その

閾値より大きく、混雑していると判定された場合は、基地局制御部413は、トラヒック状況が混雑している旨の情報を信号多重回路414に送り、信号多重回路414では、その情報を情報信号に多重し、移動局に対して符号化器、変調器、増幅部等を通じて送信する。

(204) 第1の受信CIR測定同路410で、第1の移動局からの信号の受信CIRを測定する。それを第1の回線制御部411に報告する。

【0047】(205) 第1の回線制御部411では、受信CIRと、あらかじめ設定されている目標CIRを比較して、目標CIRをある一定時間以上連続して満足していない場合は、基地局制御部413にその旨通知する。

(206) 基地局制御部413は、当該移動局の情報伝送速度を下げるべく、制御信号を信号多重回路414等、送信系回路を通して、当該第1の移動局に送信する。

【0048】(207) 第1の復調器406、または第1の復号器407のどちらか一方、または両方に、かつ、第1の変調器416、または第1の符号化器415のどちらか一方、または両方に、情報伝送速度を下げる設定を行う。

(208) 基地局と移動局の双方で情報伝送速度を下げた後、第1の受信CIR測定回路410で当該移動局からの信号の受信CIRを測定し、それを第1の回線制御回路411に報告する。

(209) 回線制御部411で、目標CIRと報告された受信CIRを比較し、目標CIRより受信CIRが低いか、同じ場合は、送信電力を変えないように指示する送信電力制御信号を移動局に対して送信し、目標CIRより受信CIRが高い場合は、送信電力を下げるよう指示する送信電力制御信号を移動局に対して送信する。

【0049】(210) 第1の受信CIR測定回路410で、第1の移動局からの信号の受信CIRを測定する。それを第1の回線制御部411に報告する。

(210) 第1の回線制御部411では、受信CIRと目標CIRを比較して、目標CIRをある一定時間以上連続して満足していない場合は、基地局制御部413に、その旨通知する。

【0050】(211) 移動局からの受信信号の中に、情報伝送速度を下げるなどを提案する信号がある場合には、回線制御部411を通じ、その旨基地局制御部413に通知される。

(212) 移動局より情報伝送速度を下げるなどを提案された場合は、基地局制御部413は、当該移動局の情報伝送速度を下げるべく、制御信号を信号多重回路414等、送信系回路を通して、当該移動局に送信する。

【0051】(213) 第1の復調器406、または第1の復号器407のどちらか一方、または両方に、かつ、第1の変調器416、または第1の符号化器415

のどちらか一方、または両方に、情報伝送速度を下げる設定を行う。

(214) 基地局と移動局の双方で情報伝送速度を下げる後、第1の受信CIR測定回路410で当該移動局からの信号の受信CIRを測定し、それを第1の回線制御回路411に報告する。

【0052】(215) 回線制御部411で、目標CIRと報告された受信CIRを比較し、目標CIRより受信CIRが低い場合は、送信電力を上げることを指示する送信電力制御信号を、同じ場合は、送信電力を変えないように指示する送信電力制御信号を、高い場合は、送信電力を下げるよう指示する送信電力制御信号を移動局に対して送信する。

【0053】続いて、図5に、本発明をCDMA方式に適用した場合の移動局構成のブロック図を示す。図5を参照するに、501は信号の送受信を行うアンテナ、502はアンテナ501を信号の送受信で共用するためのアンテナ共用器、503はアンテナ共用器502からの受信信号を制御部509から指定される拡散コードにて相関を取り、受信タイミングを決定し、逆拡散を行う受信用相関器、504は受信用相関器503の出力を復調し、符号化信号とする復調器であり、制御部509からの指示により、拡散利得を変化させる機能もあわせて有する。

【0054】505は復調器504の出力である符号化された信号を復号し、情報信号とする復号器であり、制御部509からの指示により、もともと1情報ビットを複数のビットで表し、伝送信頼性を向上させたものを、元の1情報ビットに復号する機能、複数回送られてきたパケットから元の情報に復号する機能もあわせて有している。506は復号器505の出力である情報信号より、送信電力制御信号を取り出す送信電力制御信号読み取り回路である。

【0055】508は復調器を通じて受信CIRを測定する受信CIR測定回路、509は送信電力制御信号読み取り回路506の出力から自局の送信電力を決定し、增幅部513に指示を行う機能、受信CIR測定回路508の出力から、基地局に対する送信電力制御信号を生成し、信号多重回路510に送る機能と、現在の無線チャネルでの自局の送信電力レベルおよび自局の最大送信電力レベルを知り、管理する機能と、現在の情報伝送速度を管理する機能と、情報伝送速度変更に関する指示として、復調器504、変調器512に対し、必要に応じて拡散利得を変化させることを指示する機能、復号器505、符号化器511に対し、必要に応じて1情報ビットを複数のビットで表し、伝送信頼性を向上させることを指示する機能、または複数のビットをまとめてパケットとし、それを複数回送信することを指示する機能と、を有する制御部である。

【0056】510は、送信すべき情報信号と制御部5

10

20

30

40

50

09からの移動局に対する送信電力制御情報、基地局への各種制御情報を多重化する信号多重回路、511は多重化された信号を符号化する符号化回路であり、制御部509の指示により、1情報ビットを複数のビットで表し、伝送信頼性を向上させる機能、複数のビットをまとめてパケットとし、それを複数回送信する機能もあわせて有している。

【0057】512は符号化された信号を変調し、制御部509から指定される拡散コードで拡散する変調器であり、制御部509からの指示により、拡散利得を変化させる機能もあわせて有する。513は変調された信号を、制御部509から指定される送信電力に増幅しアンテナ共用部502に出力する増幅部である。この図5では、送信電力制御情報は、情報信号に付随させているが、別のチャネルを用いて送ることも可能である、次に、図5に示した移動局構成および図3の移動局動作をあわせて説明する。

【0058】(302) 移動局は、基地局から報知(通知)されてくる信号について、アンテナ501から復号器505にいたる受信系を通して情報として制御部509で読み、無線チャネルのトラヒック状況が混雑が報知されているかどうかチェックする。

(303) 基地局からの受信信号から、送信電力制御信号読み取り回路506で、移動局に対する送信電力制御情報を読み取り、制御部509に読み込む。制御部509では、その制御信号内容に従い、送信電力を増幅部513に指示する。

【0059】(304) 基地局からの受信信号に、情報伝送速度を下げるなどを指示する制御信号が含まれていないか制御部509でチェックする。

(305) 情報伝送速度を下げるなどを指示する制御情報が含まれている場合は、制御情報の指示にあるとおり、復調器504、または復号器505のどちらか一方、または両方に、かつ、変調器512、または符号化器511のどちらか一方、または両方に、情報伝送速度を下げる設定を行う。

【0060】(306) 基地局からの受信信号から、送信電力制御信号読み取り回路506で、移動局に対する送信電力制御情報を読み取り、制御部509に読み込む。制御部509では、その制御信号内容に従い、送信電力制御を増幅部513に指示する。

(307) 制御部509で、自局が無線チャネルの最大送信電力に達したあと、さらに一定時間送信電力を上げる送信電力制御信号を受信したか判定する。

【0061】(308) 自局が無線チャネルの最大送信電力に達したあと、さらに一定時間送信電力を上げる送信電力制御信号を受信したと判定した場合、基地局に情報伝送速度を下げるなどを提案する制御信号を、送信系を用いて、基地局に送信する。

(309) 基地局からの受信信号に、情報伝送速度を下

げることを指示する制御信号が含まれていないか制御部509でチェックする。

【0062】(310)情報伝送速度を下げるなどを指示する制御信号が含まれている場合は、制御情報の指示にあるとおり、復調器504、または復号器505のどちらか一方、または両方に、かつ、変調器512、または符号化器511のどちらか一方、または両方に、情報伝送速度を下げる設定を行う。次に、基地局と移動局で、情報伝送速度を変化させ、通信品質を変える方法として、以下にまとめて示す。

【0063】方式1：CDMA伝送方式において、同じ拡散帯域で拡散利得を大きくすると、情報伝送速度は下がるが、干渉に対する耐力は大きくなる。つまり、より大きなCIRで受信できるようになる。

方式2：情報伝送において、1ビットを複数のビットで表して伝送すれば、情報伝送速度は下がるが、干渉に対する耐力は大きくなる。つまり、より小さい受信CIRでも、高い通信品質が得られることになる。

【0064】方式3：情報伝送において、複数のビットを単位（たとえばパケット）として、それを複数回送信するという方法でも、情報伝送速度は下がるが、干渉に対する耐力は大きくなる。つまり、より小さい受信CIRでも、高い通信品質が得られることになる。本発明の実施の形態では、方式1、奏たは方式2、または方式3、またはそれらの組み合わせのいずれも適用可能である。方式1の場合は、変調器、復調器に対して、拡散利得の変更を指定する。方式2および方式3の場合は、符号回路、復号回路に対して、1ビットを複数ビットで表すこと、またはパケットを複数回送信すること、を設定する。

【0065】また、方式1、方式2、方式3以外の方法であっても、情報伝送速度を下げることによって、通信品質を上げることが出来る方法であれば、他の方法でも実現可能である。本発明の実施の形態においては、移動局の送信電力の制御について述べたが、基地局の送信電力の制御についても、受信CIRから送信電力制御信号を作成するのが移動局、送信電力制御されるのが基地局であり、基地局と移動局の機能を入れ替えることにより実現可能である。

【0066】本発明の実施の形態において、基地局および移動局の構成を説明するにあたっては、無線伝送方式としてCDMA方式の場合を中心に説明したが、無線チャネルのトラヒック状況が把握できると共に、無線チャネルが最大送信電力で送信しているかどうかの判定が出来る方法が存在するのであれば、FDMA方式やTDM A方式においても、適用が可能である。

【0067】本発明により、無線チャネルのトラヒック状況が混雑していて、従来の方式では、所定の通信品質が満足できずに、強制切断されていたものが、情報伝送速度を下げることにより、所定の通信品質を満足できる

ようになるため、通信が強制切断されることなく、通信を継続することができるようになり、サービス性が向上する。

【0068】また、セル周辺部に存在する移動局と基地局間の通信において、どちらか一方、または両方が最大送信電力で送信しても所定の通信品質が得られない場合、従来の方式では強制切断されていたものが、本発明では情報伝送速度を下げることにより、所定の通信品質を満足できるようになるため、通信が強制切断されることなく、通信を継続することが出来るようになり、サービス性が向上する。また、パケット通信への適用においては、前述のような状況にあっても、ある程度のスループットが確保されるとともに、伝送遅延についても従来方式より小さくすることが出来る。

【0069】

【発明の効果】上述の如く、請求項1に記載の発明は、無線チャネルのトラヒック状況の混雑や、セル周辺部に存在する移動局と基地局が最大送信電力で送信しても所定の通信品質が得られないために所定の通信品質が満足できないとき、情報伝送速度を下げて所定の通信品質を満足できるようにでき、強制切断されることなく通信を継続することができサービス性が向上する。

【0070】また、請求項3に記載の発明は、無線チャネルのトラヒック状況が混雑して場合に、無線チャネルの通信品質を所定の通信品質にすることができる。また、請求項4に記載の発明は、最大送信電力で送信しているにもかかわらず、無線チャネルの通信品質が劣化した場合に、無線チャネルの通信品質を所定の通信品質にすることができる。

30 【0071】また、請求項5に記載の発明は、拡散利得を大きくすることで通信品質を上げることができる。また、請求項6に記載の発明は、同じ情報ビットを複数回送信し、それぞれの受信結果を用いて最終的に受信信号を合成することで通信品質を上げることができる。

【0072】また、請求項7に記載の発明は、同じパケットを複数回送信し、それらの受信結果を用いて最終的に受信信号を合成することで通信品質を上げることができる。また、請求項8に記載の発明は、無線チャネルのトラヒック状況が混雑しているか否かを判断することができる。

40 【0073】また、請求項9に記載の発明は、無線チャネルの通信品質が劣化しているか否かを判断することができる。また、請求項10に記載の発明を用いることにより、請求項1の発明を実現できる。また、請求項11に記載の発明を用いることにより、請求項1の発明を実現できる。

【0074】また、請求項12に記載の発明を用いることにより、請求項1の発明を実現できる。また、請求項13に記載の発明を用いることにより、請求項1の発明を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の移動通信制御システムの一実施例の構成を説明するための図である。

【図2】本発明の実施の形態における上り信号の送信電力制御および情報伝送速度制御における基地局動作のフローチャートである。

【図3】本発明の実施の形態における上り信号の送信電力制御および情報伝送速度制御における移動局動作のフローチャートである。

【図4】本発明をCDMA方式に適用した場合の基地局構成のブロック図である。

【図5】本発明をCDMA方式に適用した場合の移動局構成のブロック図である。

【図6】従来の移動局送信電力制御方法の一例を説明するための図である。

【符号の説明】

101 第1の移動局

102 第2の移動局

103 第1の基地局

104 第2の基地局

105 第1のセル

106 第2のセル

401 アンテナ

402 アンテナ共用器

403 受信信号分配回路

404 受信レベル測定回路

* 405 第1の受信用相関器

406 第1の復調器

407 第1の復号器

408 送信電力制御信号読み取り回路

410 第1の受信CIR測定回路

411 第1の回線制御部

412 第2の受信用相関器

413 基地局制御部

414 信号多重回路

415 第1の符号化回路

416 第1の変調器

417 第1の増幅部

418 第2の増幅部

419 送信信号合成回路

501 アンテナ

502 アンテナ共用器

503 受信用相関器

504 復調器

505 復号器

20 506 送信電力制御信号読み取り回路

508 受信CIR測定回路

509 制御部

510 信号多重回路

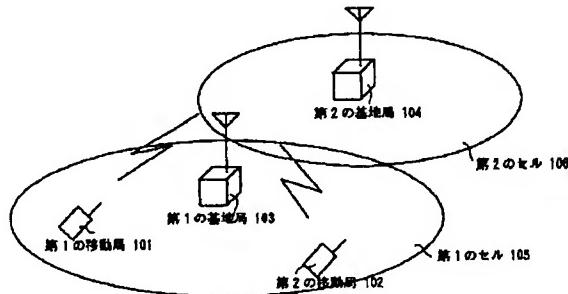
511 符号化回路

512 変調器

* 513 増幅部

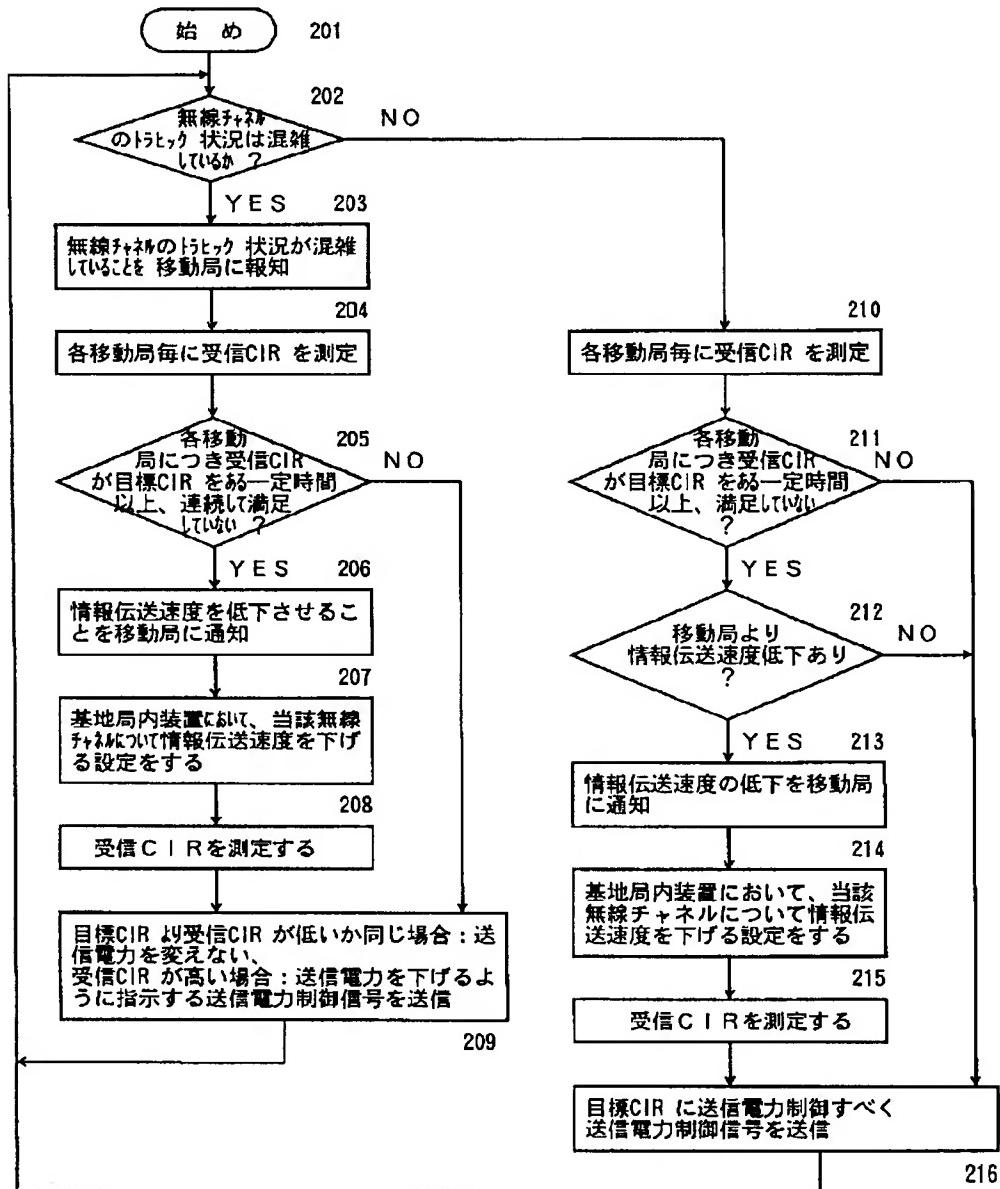
【図1】

本発明の移動通信制御システムの一実施例の構成を説明するための図



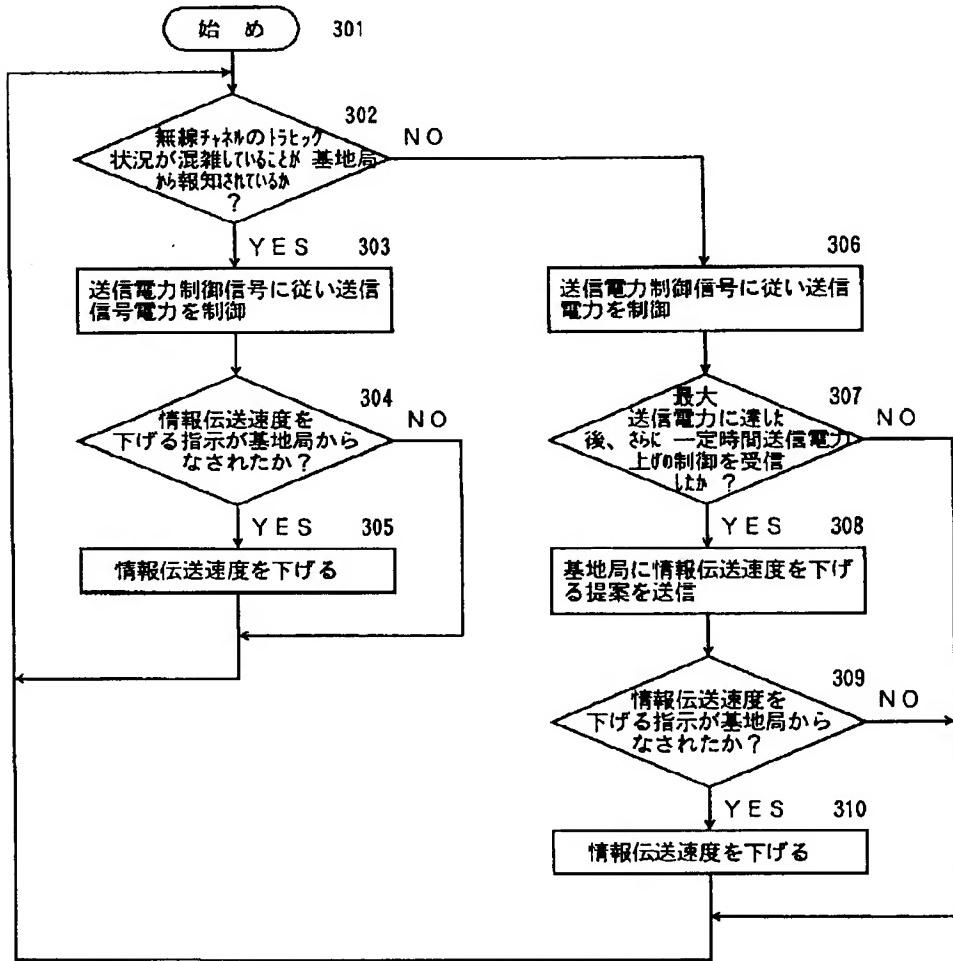
【図2】

本発明の実施の形態における上り信号の送信電力制御および
情報伝送速度制御における局地局動作のフローチャート



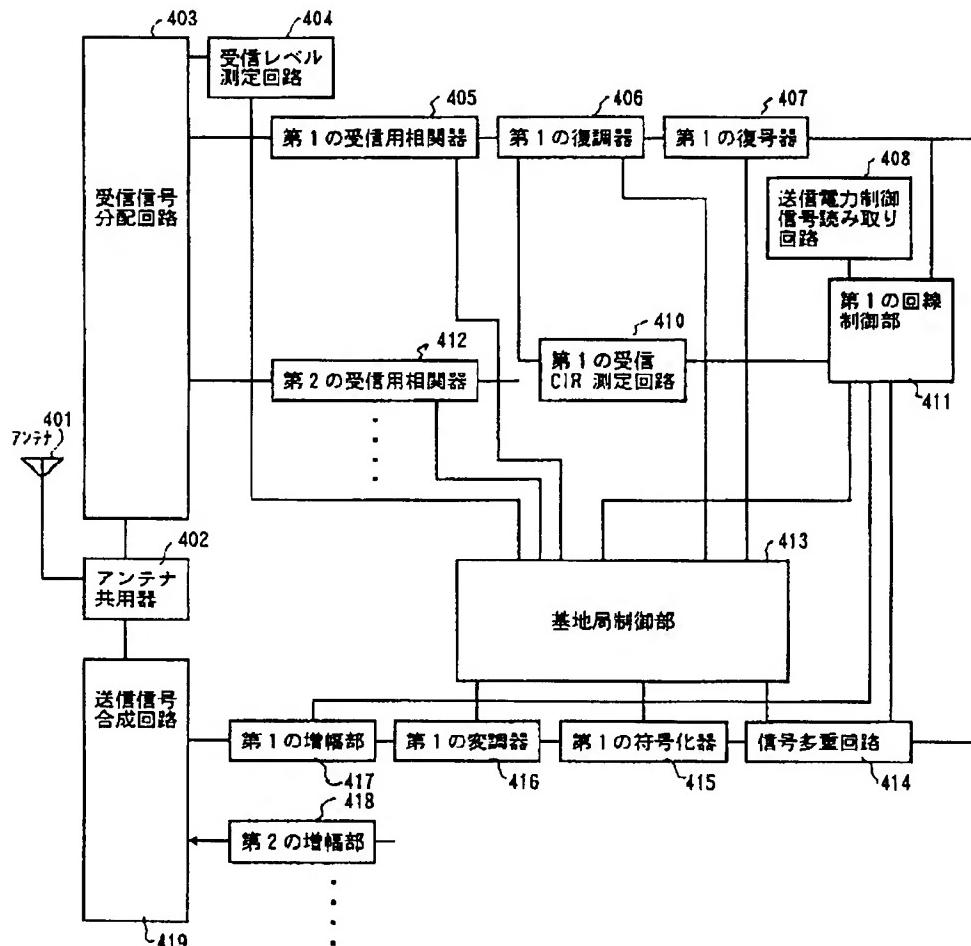
【図3】

本発明の実施の形態における上り信号の送信電力制御および
情報伝送速度制御における移動局動作のフローチャート



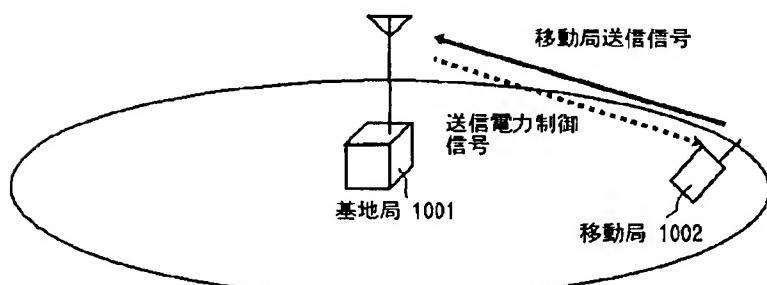
【図4】

本発明をCDMA方式に適用した場合の基地局構成のブロック図



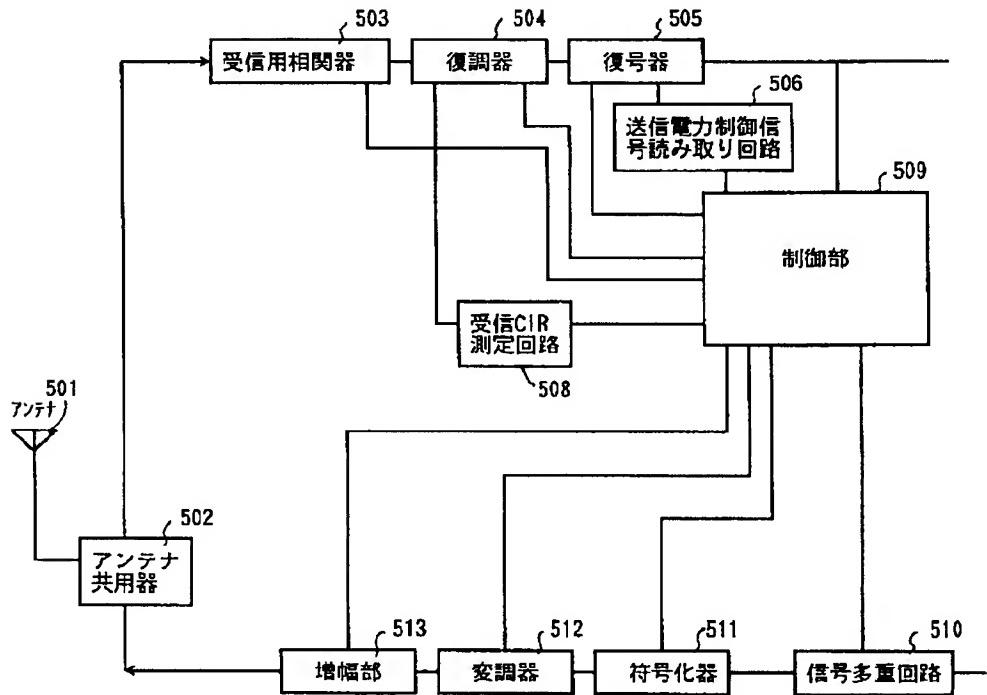
【図6】

従来の移動局送信電力制御方法の一例を説明するための図



【図5】

本発明をCDMA方式に適用した場合の移動局構成のブロック図



フロントページの続き

(72)発明者 陳 嵐

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・
ティ・ティ移動通信網株式会社内

F ターム(参考) SK067 AA23 BB04 CC02 CC04 CC10

DD42 DD43 DD44 DD45 EE02

EE10 EE22 FF16 GG08 GG09

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成14年10月25日(2002.10.25)

【公開番号】特開2001-189693(P2001-189693A)

【公開日】平成13年7月10日(2001.7.10)

【年通号数】公開特許公報13-1897

【出願番号】特願平11-375793

【国際特許分類第7版】

H04B 7/26 102

【F I】

H04B 7/26 102

K

M

【手続補正書】

【提出日】平成14年7月29日(2002.7.29)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムにおいて、
基地局もしくは移動局のうち少なくともいずれか一方、
またはその両方が、通信中の無線チャネルのトラヒック
状況を把握する手段と、
通信中の無線チャネルの通信品質を測定する手段と、
当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と、送信側
装置の送信電力が当該無線チャネルの最大送信電力に達
しているかどうかの状況とにより送信側装置の送信電力
および情報伝送速度を決定する手段とを
具備することを特徴とする移動通信制御システム。

【請求項2】請求項1記載の移動通信制御システムにおいて、
当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況が混雑して
いることにより、当該通信中の無線チャネルの通信品質
が劣化した場合は、送信側装置の送信電力を保持すること
を特徴とする移動通信制御システム。

【請求項3】請求項1記載の移動通信制御システムにおいて、
情報伝送速度を下げることにより、通信品質を上げる手
段を具備し、

当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況が混雑して
いることにより、当該通信中の無線チャネルの通信品質
が劣化した場合は、情報伝送速度を下げることにより、
所定の通信品質を満足させることを特徴とする移動通信

制御システム。

【請求項4】請求項1記載の移動通信制御システムにおいて、
情報伝送速度を下げることにより、通信品質を上げる手
段を具備し、

当該通信中の無線チャネルにおいて最大送信電力で送信
しているにもかかわらず、当該通信中の無線チャネルの
通信品質が劣化した場合は、情報伝送速度を下げること
により、所定の通信品質を満足させることを特徴とする
移動通信制御システム。

【請求項5】請求項3または4記載の移動通信制御シ
ステムにおいて、
無線伝送多重アクセス方式がCDMA方式であり、情報
伝送速度を下げることにより通信品質を上げる手段が、
拡散利得を大きくすることであることを特徴とする移動
通信制御システム。

【請求項6】請求項3または4記載の移動通信制御シ
ステムにおいて、
情報伝送速度を下げることにより通信品質を上げる手
段が、同じ情報ビットを複数回送信し、それぞれの受信結果
を用いて最終的に受信信号を合成する方式であることを
特徴とする移動通信制御システム。

【請求項7】請求項3または4記載の移動通信制御シ
ステムにおいて、
情報伝送速度を下げることにより通信品質を上げる手
段が、同じパケットを複数回送信し、それらの受信結果を
用いて最終的に受信信号を合成する方式であることを
特徴とする移動通信制御システム。

【請求項8】請求項3または4記載の移動通信制御シ
ステムにおいて、
情報伝送速度を下げることにより通信品質を上げる手
段が、1情報ビットを複数のビットで表して送信し、それ
らの受信結果を用いて最終的に受信信号を合成する方式

であることを特徴とする移動通信制御システム。

【請求項9】 請求項2または3記載の移動通信制御システムにおいて、

当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況が混雑しているということが、当該無線チャネルの受信レベルがあらかじめ設定された値より大きいことにより判断されることを特徴とする移動通信制御システム。

【請求項10】 請求項2または3または5記載の移動通信制御システムにおいて、

当該通信中の無線チャネルの通信品質が劣化しているということが、通信中のチャネルの情報伝送速度において所定の通信品質を満足するためにあらかじめわかっている受信CIRの値より、測定された受信CIRが小さいことにより判断されることを特徴とする移動通信制御システム。

【請求項11】 少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムの基地局において、

通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握するため当該無線チャネルの受信レベルを測定する受信レベル測定回路と、

通信中の無線チャネルの通信品質を測定するため受信CIRを測定する第1の受信CIR測定回路と、

当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と、移動局の送信電力が当該無線チャネルの最大送信電力に達しているかどうかの状況とにより移動局の送信電力および情報伝送速度を決定する基地局制御部とを具備することを特徴とする基地局。

【請求項12】 少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムの移動局において、

通信中の無線チャネルの通信品質を測定するため受信CIRを測定する受信CIR測定回路と、
基地局からの送信電力及び情報伝送速度の制御に従って自局の送信電力及び情報伝送速度を制御すると共に、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と、送信側装置の送信電力が当該無線チャネルの最大送信電力に達しているかどうかの状況とにより基地局に対し情報伝送速度を変更する提案を行う制御部とを具備することを特徴とする移動局。

【請求項13】 少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御方法において、

通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握するため当該無線チャネルの受信レベルを測定し、

通信中の無線チャネルの通信品質を測定するため受信CIRを測定し、

当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と、移動局の送信電力が当該無線チャネルの最大送信電力に達しているかどうかの状況とにより移動局の送信電力および情報伝送速度を決定する

ことを特徴とする移動通信制御方法。

【請求項14】 少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御方法において、

当該通信中の無線チャネルの通信品質を測定するため受信CIRを測定し、
基地局からの送信電力及び情報伝送速度の制御に従って自局の送信電力及び情報伝送速度を制御し、

当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と、送信側装置の送信電力が当該無線チャネルの最大送信電力に達しているかどうかの状況とにより基地局に対し情報伝送速度を変更する提案を行うことを特徴とする移動通信制御方法。

【請求項15】 少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムにおいて、

基地局もしくは移動局のうち少なくともいずれか一方、またはその両方が、通信中の無線チャネルのトラヒック状況を検出する検出手段と、

トラヒック状況が混雑している場合に、その旨を報知する報知手段と、

通信中の無線チャネルのトラヒック状況と、送信側装置の送信電力が当該無線チャネルの最大送信電力に達しているか否かの状況により、送信側装置の送信電力および情報伝送速度を決定する決定手段とを備えることを特徴とする移動通信制御システム。

【請求項16】 請求項15記載の移動通信制御システムにおいて、前記決定手段は、送信電力が最大送信電力に達している場合に、情報伝送速度を下げるることを特徴とする移動通信制御システム。

【請求項17】 請求項15または16記載の移動通信制御システムにおいて、

情報伝送速度を下げるにより、通信品質を上げる手段を備し、

当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況が混雑していることにより、当該通信中の無線チャネルの通信品質が劣化した場合は、情報伝送速度を下げるにより、所定の通信品質を満足させることを特徴とする移動通信制御システム。

【請求項18】 請求項15記載の移動通信制御システムにおいて、

情報伝送速度を下げるにより、通信品質を上げる手段を備し、

当該通信中の無線チャネルにおいて最大送信電力で送信しているにもかかわらず、当該通信中の無線チャネルの通信品質が劣化した場合は、情報伝送速度を下げるにより、所定の通信品質を満足させることを特徴とする移動通信制御システム。

【請求項19】 請求項17または18記載の移動通信制御システムにおいて、

情報伝送速度を下げるにより通信品質を上げる手段が、1情報ビットを複数のビットで表して送信し、それ

らの受信結果を用いて最終的に受信信号を合成する方式であることを特徴とする移動通信制御システム。

【請求項20】少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムにおいて、基地局もしくは移動局のうち少なくともいずれか一方、またはその両方が、通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握する把握手段と、

当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況により送信側装置の情報伝送速度を決定する手段とを具備することを特徴とする移動通信制御システム。

【請求項21】少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムにおいて、基地局もしくは移動局のうち少なくともいずれか一方、またはその両方が、通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握する把握手段と、

通信中の無線チャネルの通信品質を測定する手段と、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と通信品質とにより送信側装置の情報伝送速度を決定する手段とを具備することを特徴とする移動通信制御システム。

【請求項22】請求項20または21記載の移動通信制御システムにおいて、

前記決定する手段は、送信側装置の情報伝送速度とともに送信電力も決定することを特徴とする移動通信制御システム。

【請求項23】少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムの基地局において、

通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握するため当該無線チャネルの受信レベルを測定する受信レベル測定回路と、

当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況により移動局の情報伝送速度を決定する基地局制御部とを具備することを特徴とする基地局。

【請求項24】少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムの基地局において、

通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握するため当該無線チャネルの受信レベルを測定する受信レベル測定回路と、

通信中の無線チャネルの通信品質を測定するため受信CIRを測定する受信CIR測定回路と、

当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と通信品質とにより移動局の情報伝送速度を決定する基地局制御部とを具備することを特徴とする基地局。

【請求項25】請求項23または24記載の基地局において、前記基地局制御部は、移動局の情報伝送速度とともに送信電力も決定することを特徴とする基地局。

【請求項26】少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムの移動局において、

通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握するため当該無線チャネルの受信レベルを測定する受信レベル測定回路と、

基地局からの情報伝送速度の制御に従って自局の情報伝送速度を制御すると共に、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況により基地局に対し情報伝送速度を変更する提案を行う制御部とを具備することを特徴とする移動局。

【請求項27】少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムの移動局において、

通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握するため当該無線チャネルの受信レベルを測定する受信レベル測定回路と、

通信中の無線チャネルの通信品質を測定するため受信CIRを測定する受信CIR測定回路と、

基地局からの情報伝送速度の制御に従って自局の情報伝送速度を制御すると共に、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と通信品質とにより基地局に対し情報伝送速度を変更する提案を行う制御部とを具備することを特徴とする移動局。

【請求項28】少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御方法において、

通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握するため当該無線チャネルの受信レベルを測定し、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況により移動局の情報伝送速度を決定することを特徴とする移動通信制御方法。

【請求項29】少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御方法において、

通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握するため当該無線チャネルの受信レベルを測定し、

通信中の無線チャネルの通信品質を測定するため受信CIRを測定し、

当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と通信品質とにより移動局の情報伝送速度を決定することを特徴とする移動通信制御方法。

【請求項30】請求項28または29記載の移動通信制御方法において、

前記決定するステップは、移動局の情報伝送速度とともに送信電力も決定することを特徴とする移動通信制御方法。

【請求項31】少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御方法において、

通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握するため当該無線チャネルの受信レベルを測定し、

基地局からの情報伝送速度の制御に従って自局の情報伝送速度を制御し、

当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況により基地局に対し情報伝送速度を変更する提案を行うことを特徴

とする移動通信制御方法。

【請求項32】少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御方法において、

通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握するため当該無線チャネルの受信レベルを測定し、

通信中の無線チャネルの通信品質を測定するため受信CIRを測定し、

基地局からの情報伝送速度の制御に従って自局の情報伝送速度を制御し、

当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と通信品質により基地局に対し情報伝送速度を変更する提案を行うことを特徴とする移動通信制御方法。

【請求項33】少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムにおいて、

基地局もしくは移動局のうち少なくともいずれか一方、またはその両方が、通信中の無線チャネルのトラヒック状況を検出する検出手段と、

トラヒック状況が混雑している場合に、その旨を報知する報知手段と、

通信中の無線チャネルのトラヒック状況により、送信側装置の情報伝送速度を決定する決定手段とを備えることを特徴とする移動通信制御システム。

【請求項34】少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムにおいて、

基地局もしくは移動局のうち少なくともいずれか一方、またはその両方が、通信中の無線チャネルのトラヒック状況を検出する検出手段と、

通信中の無線チャネルの通信品質を測定する手段と、

トラヒック状況が混雑している場合に、その旨を報知する報知手段と、

通信中の無線チャネルのトラヒック状況と通信品質により、送信側装置の情報伝送速度を決定する決定手段とを備えることを特徴とする移動通信制御システム。

【請求項35】請求項33または34記載の移動通信制御システムにおいて、

前記決定手段は、送信側装置の情報伝送速度とともに送信電力も決定することを特徴とする移動通信制御システム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】このように、同じパケットを複数回送信し、それらの受信結果を用いて最終的に受信信号を合成することで通信品質を上げることができる。請求項8に記載の発明は、請求項3または4記載の移動通信制御システムにおいて、情報伝送速度を下げることにより通信品質を上げる手段が、1情報ビットを複数のビットで表して送信し、それらの受信結果を用いて最終的に受信信

号を合成する方式である。請求項9に記載の発明は、請求項2または3記載の移動通信制御システムにおいて、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況が混雑しているということが、当該無線チャネルの受信レベルがあらかじめ設定された値より大きいことにより判断される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】これにより、無線チャネルのトラヒック状況が混雑しているか否かを判断することができる。請求項10に記載の発明は、請求項2または3または5記載の移動通信制御システムにおいて、当該通信中の無線チャネルの通信品質が劣化しているということが、通信中のチャネルの情報伝送速度において所定の通信品質を満足するためにあらかじめわかっている受信CIRの値よりも、測定された受信CIRが小さいことにより判断される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正内容】

【0021】これにより、無線チャネルの通信品質が劣化しているか否かを判断することができる。請求項11に記載の発明は、少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムの基地局において、通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握するため当該無線チャネルの受信レベルを測定する受信レベル測定回路と、通信中の無線チャネルの通信品質を測定するため受信CIRを測定する第1の受信CIR測定回路と、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と、移動局の送信電力が当該無線チャネルの最大送信電力に達しているかどうかの状況により移動局の送信電力および情報伝送速度を決定する基地局制御部とを具備する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】このため、請求項1の発明を実現できる。請求項12に記載の発明は、少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムの移動局において、通信中の無線チャネルの通信品質を測定するため受信CIRを測定する受信CIR測定回路と、基地局からの送信電力及び情報伝送速度の制御に従って自局の送信電力及び情報伝送速度を制御すると共

に、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と、送信側装置の送信電力が当該無線チャネルの最大送信電力に達しているかどうかの状況とにより基地局に対し情報伝送速度を変更する提案を行う制御部とを具備する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正内容】

【0023】このため、請求項1の発明を実現できる。請求項1_3に記載の発明は、少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御方法において、通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握するため当該無線チャネルの受信レベルを測定し、通信中の無線チャネルの通信品質を測定するため受信CIRを測定し、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と、移動局の送信電力が当該無線チャネルの最大送信電力に達しているかどうかの状況とにより移動局の送信電力および情報伝送速度を決定する。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正内容】

【0024】このため、請求項1の発明を実現できる。請求項1_4に記載の発明は、少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御方法において、通信中の無線チャネルの通信品質を測定するため受信CIRを測定し、基地局からの送信電力及び情報伝送速度の制御に従って自局の送信電力及び情報伝送速度を制御し、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と、送信側装置の送信電力が当該無線チャネルの最大送信電力に達しているかどうかの状況とにより基地局に対し情報伝送速度を変更する提案を行う。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正内容】

【0025】このため、請求項1の発明を実現できる。請求項1_5に記載の発明は、少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムにおいて、基地局もしくは移動局のうち少なくともいずれか一方、またはその両方が、通信中の無線チャネルのトラヒック状況を検出する検出手段と、トラヒック状況が混雑している場合に、その旨を報知する報知手段と、通信中の無線チャネルのトラヒック状況と、送信側装置の送信電力が当該無線チャネルの最大送信電力に達しているか否かの状況により、送信側装置の送信電力および情報伝送速度を決定する決定手段とを備える。このため、

無線チャネルのトラヒック状況が混雑しているとき、情報伝送速度を下げるようでき、強制切断されことなく通信を継続することができサービス性が向上する。請求項1_6に記載の発明は、請求項1_5記載の移動通信制御システムにおいて、前記決定手段は、送信電力が最大送信電力に達している場合に、情報伝送速度を下げる。請求項1_7に記載の発明は、請求項1_5または1_6記載の移動通信制御システムにおいて、情報伝送速度を下げることにより、通信品質を上げる手段を具備し、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況が混雑していることにより、当該通信中の無線チャネルの通信品質が劣化した場合は、情報伝送速度を下げることにより、所定の通信品質を満足させる。このため、請求項1_5の発明を実現できる。請求項1_8に記載の発明は、請求項1_5記載の移動通信制御システムにおいて、情報伝送速度を下げることにより、通信品質を上げる手段を具備し、当該通信中の無線チャネルにおいて最大送信電力で送信しているにもかかわらず、当該通信中の無線チャネルの通信品質が劣化した場合は、情報伝送速度を下げることにより、所定の通信品質を満足させる。このため、請求項1_5の発明を実現できる。請求項1_9に記載の発明は、請求項1_7または1_8記載の移動通信制御システムにおいて、情報伝送速度を下げることにより通信品質を上げる手段が、1情報ビットを複数のビットで表して送信し、それらの受信結果を用いて最終的に受信信号を合成する方式である。請求項2_0に記載の発明は、少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムにおいて、基地局もしくは移動局のうち少なくともいずれか一方、またはその両方が、通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握する把握手段と、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況により送信側装置の情報伝送速度を決定する手段とを備する。このため、無線チャネルのトラヒック状況に応じた情報伝送速度で通信を継続することができサービス性が向上する。請求項2_1に記載の発明は、少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムにおいて、基地局もしくは移動局のうち少なくともいずれか一方、またはその両方が、通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握する把握手段と、通信中の無線チャネルの通信品質を測定する手段と、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と通信品質とにより送信側装置の情報伝送速度を決定する手段とを備する。このため、無線チャネルのトラヒック状況の混雑で所定の通信品質が満足できないとき、情報伝送速度を下げて所定の通信品質を満足できるようにでき、強制切断されことなく通信を継続することができサービス性が向上する。請求項2_2に記載の発明は、請求項2_0または2_1記載の移動通信制御システムにおいて、前記決定する手段は、送信側装置の情報伝送速度とともに送信電力も決定する。請求項2_3に記載の発明は、少なくとも1つの移

動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムの基地局において、通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握するため当該無線チャネルの受信レベルを測定する受信レベル測定回路と、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況により移動局の情報伝送速度を決定する基地局制御部とを具備する。このため、請求項20の発明を実現できる。請求項24に記載の発明は、少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムの基地局において、通信中の無線チャネルの受信レベルを測定する受信レベル測定回路と、通信中の無線チャネルの通信品質を測定するため受信CIRを測定する受信CIR測定回路と、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と通信品質とにより移動局の情報伝送速度を決定する基地局制御部とを具備する。このため、請求項20の発明を実現できる。請求項25に記載の発明は、請求項23または24記載の基地局において、前記基地局制御部は、移動局の情報伝送速度とともに送信電力も決定する。このため、請求項20の発明を実現できる。請求項26に記載の発明は、少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムの移動局において、通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握するため当該無線チャネルの受信レベルを測定する受信レベル測定回路と、基地局からの情報伝送速度の制御に従って自局の情報伝送速度を制御すると共に、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況により基地局に対し情報伝送速度を変更する提案を行う制御部とを具備する。このため、請求項20の発明を実現できる。請求項27に記載の発明は、少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムの移動局において、通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握するため当該無線チャネルの受信レベルを測定する受信レベル測定回路と、通信中の無線チャネルの通信品質を測定するため受信CIRを測定する受信CIR測定回路と、基地局からの情報伝送速度の制御に従って自局の情報伝送速度を制御すると共に、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と通信品質とにより基地局に対し情報伝送速度を変更する提案を行う制御部とを具備する。このため、請求項20の発明を実現できる。請求項28に記載の発明は、少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御方法において、通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握するため当該無線チャネルの受信レベルを測定し、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況により移動局の情報伝送速度を決定する。このため、請求項20の発明を実現できる。請求項29に記載の発明は、少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御方法において、通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握するため当該無線チャネルの受信レベルを測定し、基地局からの情報伝送速度の制御に従って自局の情報伝送速度を制御し、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況により基地局に対し情報伝送速度を変更する提案を行う。このため、請求項20の発明を実現できる。請求項32に記載の発明は、少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御方法において、通信中の無線チャネルのトラヒック状況を把握するため当該無線チャネルの受信レベルを測定し、通信中の無線チャネルの通信品質を測定するため受信CIRを測定し、基地局からの情報伝送速度の制御に従って自局の情報伝送速度を制御し、当該通信中の無線チャネルのトラヒック状況と通信品質とにより基地局に対し情報伝送速度を変更する提案を行う。このため、請求項20の発明を実現できる。請求項33に記載の発明は、少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムにおいて、基地局もしくは移動局のうち少なくともいすれか一方、またはその両方が、通信中の無線チャネルのトラヒック状況を検出する検出手段と、トラヒック状況が混雑している場合に、その旨を報知する報知手段と、通信中の無線チャネルのトラヒック状況により、送信側装置の情報伝送速度を決定する決定手段とを備える。このため、無線チャネルのトラヒック状況に応じた情報伝送速度で通信を継続することができサービス性が向上する。請求項34に記載の発明は、少なくとも1つの移動局と少なくとも1つの基地局を含む移動通信制御システムにおいて、基地局もしくは移動局のうち少なくともいすれか一方、またはその両方が、通信中の無線チャネルのトラヒック状況を検出する検出手段と、通信中の無線チャネルの通信品質を測定する手段と、トラヒック状況が混雑している場合に、その旨を報知する報知手段と、通信中の無線チャネルのトラヒック状況と通信品質とにより、送信側装置の情報伝送速度を決定する決定手段とを備える。このため、無線チャネルのトラヒック状況の混雑で所定の通信品質が満足できないとき、情報伝送速度を下げる所定の通信品質を満足できるようにでき、強制切断されることなく通信を継続することができサービス性が向上する。請求項35に記載の発明は、請求項33または34記載の移動通信制御システムにおいて、前記決定手段は、送信側装置の情報伝送速度とともに送信電力も決定する。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0072

【補正方法】変更

【補正内容】

【0072】また、請求項7に記載の発明は、同じパケットを複数回送信し、それらの受信結果を用いて最終的に受信信号を合成することで通信品質を上げることができる。また、請求項9に記載の発明は、無線チャネルのトラヒック状況が混雑しているか否かを判断することができる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0073

【補正方法】変更

【補正内容】

【0073】また、請求項10に記載の発明は、無線チャネルの通信品質が劣化しているか否かを判断することができる。また、請求項11に記載の発明を用いることにより、請求項1の発明を実現できる。また、請求項12に記載の発明を用いることにより、請求項1の発明を実現できる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0074

【補正方法】変更

【補正内容】

【0074】また、請求項13に記載の発明を用いることにより、請求項1の発明を実現できる。また、請求項14に記載の発明を用いることにより、請求項1の発明を実現できる。また、請求項15に記載の発明は、無線チャネルのトラヒック状況が混雑しているとき、情報伝送速度を下げるようでき、強制切断されることなく通

信を継続することができサービス性が向上する。また、請求項17に記載の発明を用いることにより、請求項15の発明を実現できる。また、請求項18に記載の発明を用いることにより、請求項15の発明を実現できる。また、請求項20に記載の発明は、無線チャネルのトラヒック状況に応じた情報伝送速度で通信を継続することができサービス性が向上する。また、請求項21に記載の発明は、無線チャネルのトラヒック状況の混雑で所定の通信品質が満足できないとき、情報伝送速度を下げて所定の通信品質を満足できるようにでき、強制切断されることなく通信を継続することができサービス性が向上する。また、請求項23に記載の発明を用いることにより、請求項20の発明を実現できる。また、請求項24に記載の発明を用いることにより、請求項20の発明を実現できる。また、請求項25に記載の発明を用いることにより、請求項20の発明を実現できる。また、請求項26に記載の発明を用いることにより、請求項20の発明を実現できる。また、請求項27に記載の発明を用いることにより、請求項20の発明を実現できる。また、請求項28に記載の発明を用いることにより、請求項20の発明を実現できる。また、請求項29に記載の発明を用いることにより、請求項20の発明を実現できる。また、請求項31に記載の発明を用いることにより、請求項20の発明を実現できる。また、請求項32に記載の発明を用いることにより、請求項20の発明を実現できる。また、請求項33に記載の発明は、無線チャネルのトラヒック状況に応じた情報伝送速度で通信を継続することができサービス性が向上する。また、請求項34に記載の発明は、無線チャネルのトラヒック状況の混雑で所定の通信品質が満足できないとき、情報伝送速度を下げて所定の通信品質を満足できるようにでき、強制切断されることなく通信を継続することができサービス性が向上する。